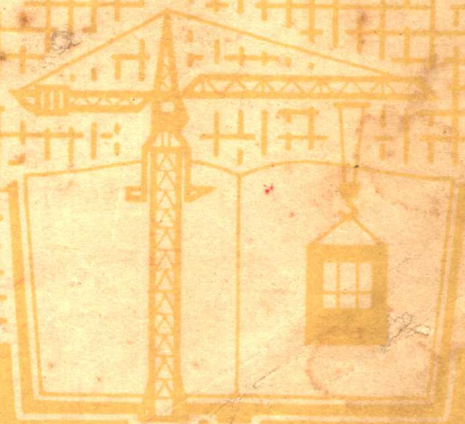


中国建筑史

《中国建筑史》编写组



中国建筑工业出版社

高等学校教学参考书

中国 建筑 史

《中国建筑史》编写组

中国建筑工业出版社

本书系大学教学参考书，包括中国古代建筑史和近代建筑史两部分，按城市建设及建筑类型编写，对古代木构建筑的特征与发展情况和清式建筑做法也有专章论述，内容比较系统、全面。除供大专院校建筑学专业师生做为教材外，亦可供广大读者阅读。

·高等学校教学参考书

中国 建 筑 史

《中国建筑史》编写组

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

*

开本：787×1092毫米 1/16 印张：18½ 字数：447 千字

1982年7月第一版 1982年7月第一次印刷

印数：1—20,100册 定价：1.90元

统一书号：15040·4275

说 明

本书是为我国高等学校建筑学专业中国建筑史课程的教学需要而编写的。

本书主编单位为南京工学院，参加编写的单位为华南工学院、哈尔滨建筑工程学院。

编写工作分工如下：

潘谷西 第1、2、6章

郭湖生 第3、5章

刘叙杰 第4、7、8章

侯幼彬 第9、12、13、14章

乐卫忠 第10、11章

本书的体裁及份量经教材大纲会议讨论，初稿经审稿会审定。全书最后由潘谷西汇总。

本书图片除引自公开出版的书刊外，还采用了刘敦桢主编的《中国古代建筑史纲要》（未刊稿）以及有关单位提供的资料。书中一部分插图系乐卫忠、潘谷西、杜顺宝、杨道明、李婉贞、刘叙杰、朱光亚、项秉仁、黎志涛、仲德昆、何建中所绘。部分照片由朱家宝加工。

本书主审单位为重庆建筑工程学院。

编写组

1979年7月

目 录

第一篇 中国古代建筑

第一章	古代建筑发展概况	1
第二章	城市建设	33
第三章	宫殿、坛庙、陵墓	56
第四章	宗教建筑	87
第五章	住宅	114
第六章	园林	130
第七章	古代木构建筑的特征与详部演变	152
第八章	清式建筑做法	185

第二篇 中国近代建筑

第九章	近代建筑发展概况	208
第十章	城市建设	212
第十一章	工业建筑	230
第十二章	居住和公共建筑	246
第十三章	建筑技术、建筑机构和建筑设计思想	265
第十四章	革命根据地建筑	282
插图目录		287

第一篇 中国古代建筑

第一章 古代建筑发展概况

我国古代建筑具有卓越的成就和独特的风格，在世界建筑史上占有重要地位。

我国古代建筑经历了原始社会、奴隶社会和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。

原始社会建筑的发展是极其缓慢的，在漫长的岁月里，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的技术，创造了原始的木架建筑，满足了最基本的居住要求。在奴隶社会里，大量奴隶劳动和青铜工具的使用，使建筑有了巨大发展，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，但前期在技术上和艺术仍未脱离原始状态，后期出现了瓦屋彩绘的豪华宫殿。经过长期的封建社会，中国古代建筑逐步形成了一种成熟的、独特的体系，不论在城市规划、建筑群、园林、民居、建筑空间处理、建筑艺术与材料结构的和谐统一、设计方法、施工技术等方面，都有卓越的创造与贡献。直至今日，这些方面仍可供我们创造现代化而又民族化的社会主义建筑参考、借鉴。

第一节 原始社会建筑

(六、七千年前~公元前21世纪)

我国境内已知最早人类住所是北京猿人居住的岩洞。旧石器时代原始人居住的岩洞在辽宁、贵州、广东、湖北、浙江等地也有发现，可见天然洞穴是当时被利用作为住所的一种较普遍的方式。

在我国古代文献中，曾记载有巢居的传说，如《韩非子·五蠹》：“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。”《孟子·滕文公》：“下者为巢，上者为营窟”。因此有人推测，巢居也可能是地势卑下潮湿而多虫蛇的地区被采用过的一种原始居住方式。

大约六、七千年前，我国广大地区都已进入氏族社会，已经发现的遗址数以千计。房屋遗址也大量出现，由于各地气候、地理、材料等条件的不同，营建方式也多种多样，其中具有代表性的房屋遗址主要有两种：一种是长江流域多水地区所见的干阑式建筑^①；另一种是黄河流域的木骨泥墙房屋。

浙江余姚河姆渡村发现的建筑遗址距今约六、七千年，这是我国已知最早采用榫卯

^① 干阑建筑下层用柱子架空，上层作居住用，西南山区少数民族地区仍多采用这种建筑。有人认为，这种建筑系由原始的巢居发展而来。

技术构筑木结构房屋的一个实例。已发掘的部分是长约30米、进深约7米的木架建筑遗址，推测原是一座长条形的体量相当大的干阑式建筑。木构件遗物有柱、梁、枋、板等，许多构件上都带有榫卯，有的构件还有多处榫卯（图1-1）。榫头种类有方榫、圆榫、双层榫等，卯眼有圆、有方。根据出土的生产工具来推测，这些榫卯是用骨器和石器来加工的（当时出土的以骨器为最多，有凿、锥、锯、匕、针等，石器较少）。这一实例说明，当时长江下游一带木结构建筑的技术水平高于黄河流域。

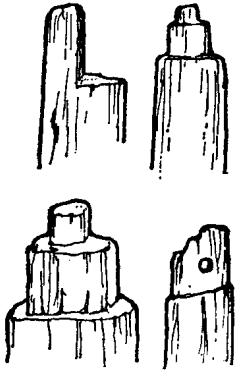


图 1-1 浙江余姚河姆渡村遗址房屋榫卯

黄河流域有广阔而丰厚的黄土层，土质均匀，含有石灰质，有壁立不易倒塌的特点，便于挖作洞穴，因此在原始社会晚期，穴居成为这一区域氏族部落广泛采用的一种居住方式。随着原始人营建经验的不断积累和技术提高。穴居从袋竖穴逐步发展到半穴居，最后又被地面建筑所代替（图1-4~1-6）。可能是由于不同文化系统所属部落间的不平衡，在同一个地区，竖穴、半穴居和地面建筑有先后交替出现的现象，但地面建筑毕竟是进步的，因此竖穴和半穴居终于被淘汰。虽然，奴隶们居住的穴居、半穴居窝棚甚至在商、周遗址中还很普遍，不过这不是技术的倒退，而是奴隶社会中阶级对立所造成的现象。

黄河中游原始社会晚期的文化先后是仰韶文化和龙山文化^①。紧接着母系氏族社会的仰韶文化之后就是父系氏族社会的龙山文化。

仰韶时期的氏族已过着以农业为主的定居生活，当时的原始村落多选择河流两岸的台地作为基址，这里地势高亢，水土肥美，有利于耕牧与交通，适宜于定居生活。这种村落已有初步的区划布局，陕西临潼姜寨发现的仰韶村落遗址，居住区的住房共分五组，每组都以一栋大房子为核心，其他较小的房屋环绕中间空地与大房子作环形布置，反映了氏族公社生活的情况（图1-2）。陕西西安半坡村遗址，已发掘面积南北300余米，东西200余米，分为三个区域：南面是居住区，包括有46座房屋；北端是墓葬区；居住区的东面是制陶窑场。居住区和窑场、墓地之间有一道濠沟隔开。从营造技术上看，采用石器工具的仰韶人，后期的建筑已从半穴居进展到地面建筑，并已有了分隔成几个房间的房屋（图1-3）。仰韶房屋的平面有长方形和圆形两种，墙体多采用木骨上扎结枝条后再涂泥的做法，屋顶往往也是在树枝扎结的骨架上涂泥而成（图1-3、1-6）。为了承托屋顶中部的重量，常在室内用木柱作支撑，柱数由一根至三、四根不

图 1-2 陕西临潼姜寨村落遗址平面

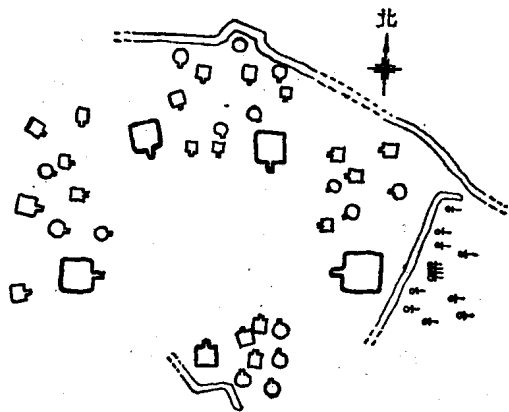


图 1-2 陕西临潼姜寨村落遗址平面

① 因最早分别于河南渑池仰韶村及山东历城龙山镇发现此二种文化，故以之命名。

等，说明木架结构尚未规律化。柱子与屋顶承重构件的联结，推测是采用绑扎法。室内地面、墙面往往有细泥抹面或烧烤表面使之陶化，以避潮湿，也有铺设木材、芦苇等作为地面防水层的。室内备有烧火的坑穴，屋顶设有排烟口。

龙山文化的住房遗址已有家庭私有的痕迹，出现了双室相联的套间式半穴居，平面成“吕”字形（图1-7）。内室与外室均有烧火面，是煮食与烤火的地方。外室设有窖穴，供家庭贮藏之用，这与仰韶时期窖穴设在室外的布置方式不同。套间的布置也反映了以家

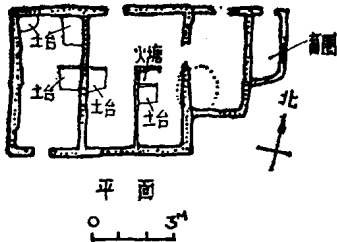
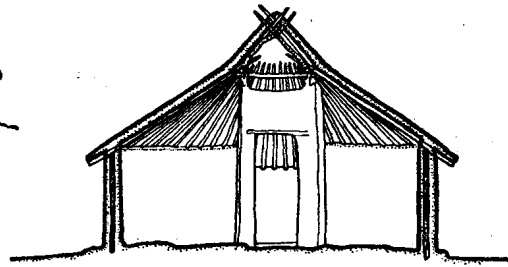


图 1-3 郑州大河村F₁₋₄遗址平面及想象复原外观



剖面 I-I 复原想像

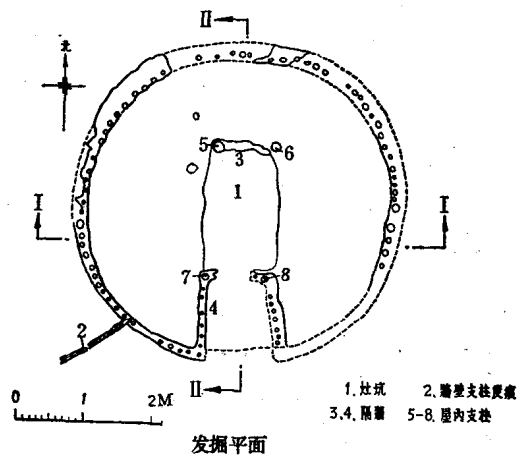


图 1-6 西安半坡F₂₂遗址平面及复原想象剖面

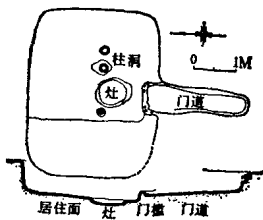


图 1-4 西安半坡F₄₁半穴居建筑遗址平面

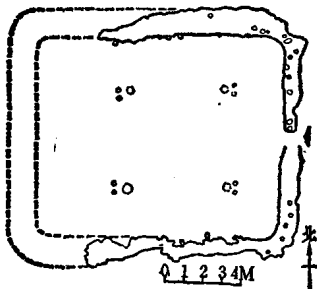


图 1-5 西安半坡F₁大房子遗址平面

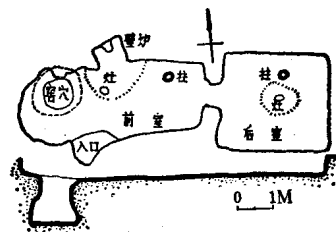


图 1-7 西安客省庄龙山文化房屋遗址平面

庭为单位的生活。龙山时期在建筑技术方面的发展是广泛地在室内地面上涂抹光洁坚硬的白灰面层，使地面收到防潮、清洁和明亮的效果。这种白灰面可能是黄土中石灰质结核（俗称砂礓石）研成的粉或是贝壳烧的蜃灰调水涂抹而成。白灰面的出现虽在仰韶晚期，但普遍采用是在龙山时期。在龙山文化的遗址中还发现了少量土坯砖。

第二节 奴隶社会建筑

（公元前21世纪~476）

公元前21世纪时夏朝的建立标志着我国奴隶社会的开始。从夏朝起经商朝、西周、达到奴隶社会的鼎盛时期，春秋时开始向封建社会过渡。

夏 公元前21世纪——前17世纪

夏朝的统治区是在黄河中、下游一带，我国古代文献记载了夏朝的史实，但考古学上对夏文化尚在探索之中。不久前在山西夏县发现了一座时代上相当于夏朝的城址，这个城址和传说中的夏都安邑的地理位置是吻合的。城址规模很小，仅140米×140米，城墙用夯土筑成，夯筑技术比较原始，夯得也不密实。这是我国现知最早的城市和大规模夯土遗址的实例，经 C^{14} 测定城址距今 3950 ± 135 年，由于证据不够，还不能肯定是夏朝文化、还是商朝立国以前的文化。

商 公元前16世纪——前11世纪

公元前16世纪建立的商朝是我国奴隶社会的大发展时期，商朝的统治以河南中部黄河两岸为中心，东至大海，西至陕西，南抵安徽、湖北，北达河北、山西、辽宁。在商朝，我国开始了有文字记载的历史，已经发现的记载当时史实的商朝甲骨卜辞已有十余万片。

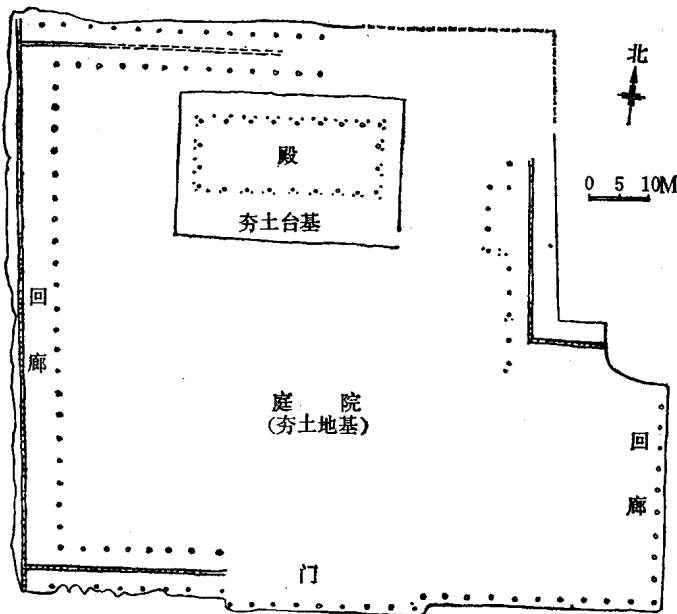


图 1-8 河南偃师二里头商代宫殿遗址

大量的商朝青铜礼器、生活用具、兵器和生产工具（包括斧、刀、锯、凿、钻、铲等），反映了青铜工艺已达到相当纯熟的程度，手工业专业化分工已很明显。手工业的发展、生产工具的进步以及大量奴隶劳动的集中，使建筑技术水平有了明显的提高。近年在河南偃师二里头发现了商初成汤都城——西亳的宫殿遗址（图1-8）。这是一座残高约80公分的夯土台，东西约108米，南北约100米。夯土台上有八开间的殿堂一座，周围有回廊环绕，南面有门的遗址，反映了我国早期封闭庭院（廊院）的面貌。殿堂的建筑面积约350平方

米，柱径达40厘米。从殿堂柱列整齐，前后左右相互对应，开间较统一等方面来看，木构

架技术已有了较大提高。殿堂檐柱前两侧留有较小的柱洞，推测是廊下支承木地板的永定柱遗迹^①。这所建筑遗址是至今发现的我国最早的规模较大的木架夯土建筑和庭院的实例。

商代中期的城址已发现了两座。一座是郑州商城，有人认为这是商中叶仲丁时的颍都。城墙遗址的周长为七公里。城内中部偏北高地上有不少大面积的夯土台基，可能是宫殿、宗庙遗址。城外散布着制造陶器、骨器和冶铜、酿酒等作坊，还有许多奴隶们居住的半穴居窝棚。在湖北武汉附近黄陂县盘龙城，发现了另一座商中叶的城址，规模比郑州商城小得多，面积约290×260米。城内东北隅有大面积的夯土台基，上列平行布置的建筑物三座，推测可能是商朝某一诸侯国的宫殿遗址（图1-9）。

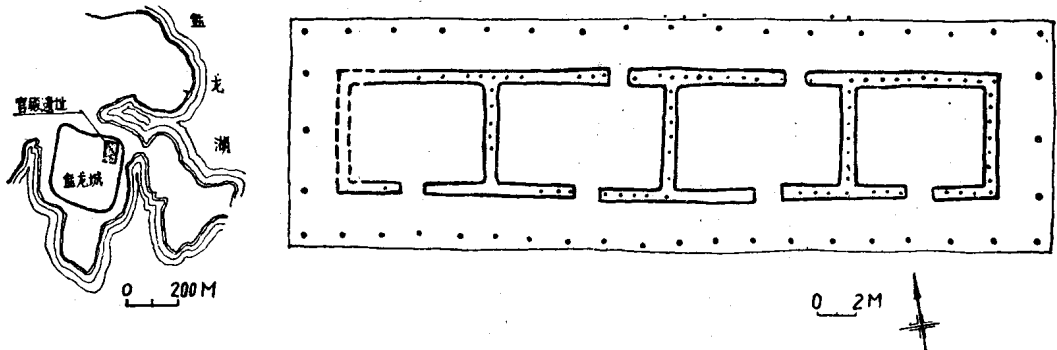


图 1-9 湖北黄陂县盘龙城商代宫殿遗址

商朝晚期迁都于殷（在今河南安阳西北二公里小屯村）（图1-10），它不仅是商王国的政治、军事、文化中心，也是当时的经济中心。遗址范围约24平方公里，中部紧靠洹水曲折处为宫殿区，西面、南面有制骨、冶铜作坊区，北面、东面有墓葬区。居民则散布在西南、东南与洹水以东的地段，但墓葬区也散布着同时期的居民点和作坊遗址，宫殿区也有作坊和墓葬发现，可见商的殷都并无严格的区划。宫殿区东面、北面临洹水，西南有濠沟

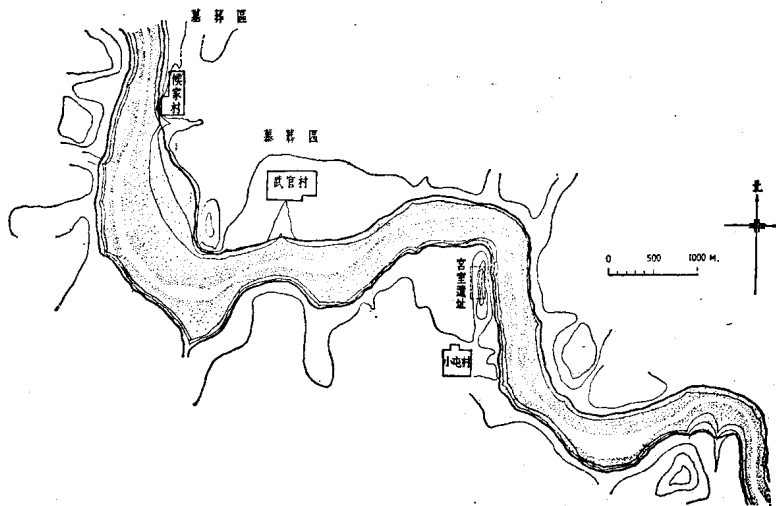


图 1-10 河南安阳殷墟遗址

① 也有人认为是承托屋檐的擎檐柱。

作防御。遗址本体分为北、中、南三区（图1-11）。北区有基址十五处，大体作东西向平行布置，基址下无人畜葬坑，推测是王宫居住区。中区基址作庭院式布置，轴线上有门址三进，轴线最后有一座中心建筑，基础下往往有人畜葬坑，门址下则有持戈、持盾的跪葬侍卫五、六人，推测这里是商王朝庭、宗庙部分。南区规模较小，建造年代较晚，作轴线

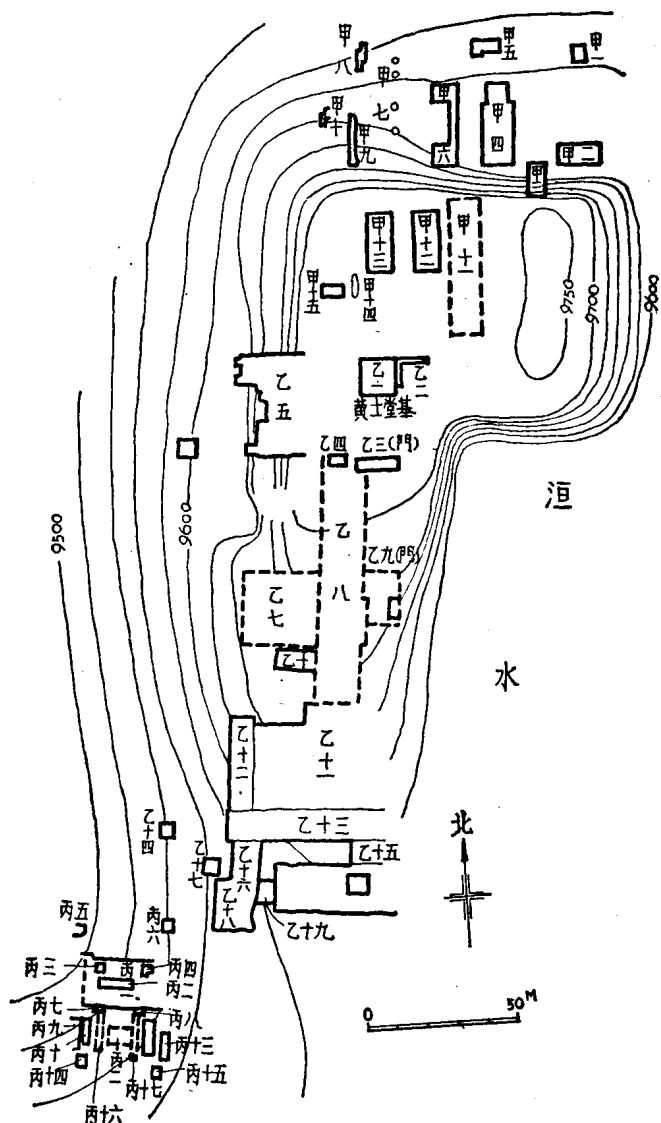


图 1-11 安阳小屯村殷墟宫殿遗址平面

对称布置，牲人埋于西侧房基之下，牲畜则埋于东侧，很象是王室的祭祀场所。中、南二区房基下的牲人，应是祭祀或房屋奠基时的杀殉奴隶，最多的一座31人，有的是成排的杀头葬，反映了奴隶主的残暴。这种人殉在奴隶主贵族住房地基内、门旁、柱础下都有发现。至于宫室周围发现的奴隶住房，则仍是长方形与圆形的穴居。

西周 公元前11世纪——前771

周灭商，以周公营洛邑为代表，建造了一系列奴隶主实行政治、军事统治的城市。根据宗法分封制度，奴隶主内部规定了严格的等级。在城市建设上，只有天子与诸侯才可造城，规模按等级来定：诸侯的城大的不超过王都的三分之一，中等的五分之一，小的九分之一。城墙高度、道路宽度以及各种重要建筑物都必须按等级制造，否则就是“僭越”。但是随着奴隶制的急剧崩溃，这种建城制度也跟着被打破，代之而起的是战国时期大量新兴城市。目前西周都城丰、镐尚在探找中，洛阳东周王城已经

发现，春秋时期的诸侯城址则较多，如邯郸赵故城、山西侯马晋故城、苏州吴阖闾城等。

西周有代表性建筑遗址有陕西岐山凤雏村的早周遗址（图1-12）和湖北圻春的干阑式木架建筑（图1-13）。岐山凤雏遗址是一座相当严整的四合院式建筑，由二进院落组成。中轴线上依次为影壁、大门、前堂、后室。前堂与后室之间用廊子联结，形成工字形平面。门、堂、室的二侧为通长的厢房，将庭院围成封闭空间。二进院落四周有檐廊可环绕走通。房屋基址下已设有排水陶管和卵石叠筑的暗沟，屋顶已采用了瓦和半瓦当。这组建

筑规模并不大（南北通深45.2米，东西通宽约32.5米），却是我国已知的四合院最早实例。湖北圻春西周木架建筑遗址散布在五千方米的范围内，建筑密度相当高。遗址留有大量木柱、木板及方木，并有木楼梯残迹，故推测是干阑式建筑。已判明为四开间、五开间的房屋有四幢。类似的建筑遗存在附近地区及荆门县也有发现，因此干阑式木构架建筑可能是西周时期长江中游一种常见的居住建筑类型，对照浙江河姆渡原始社会建筑，可以看出其渊源关系。

瓦的发明是西周在建筑上的突出成就（图1-14），从而使西周建筑脱离了“茅茨土阶”的简陋状态而进入了比较高级的阶段。制瓦技术是从陶器发展而来的。在凤雏西周早期的遗址中，发现的瓦还比较少，可能只用于屋脊和屋檐。到西周中晚期扶风召陈遗址时，瓦的数量就比较多了，有的屋顶已全部铺瓦。在凤雏的建筑遗址中还发现了在夯土墙或土坯墙上用的三合土抹面（白灰+砂+黄泥）表面平整光洁。从铜器“令毁”上，还可以看到柱头坐斗的形象，说明西周

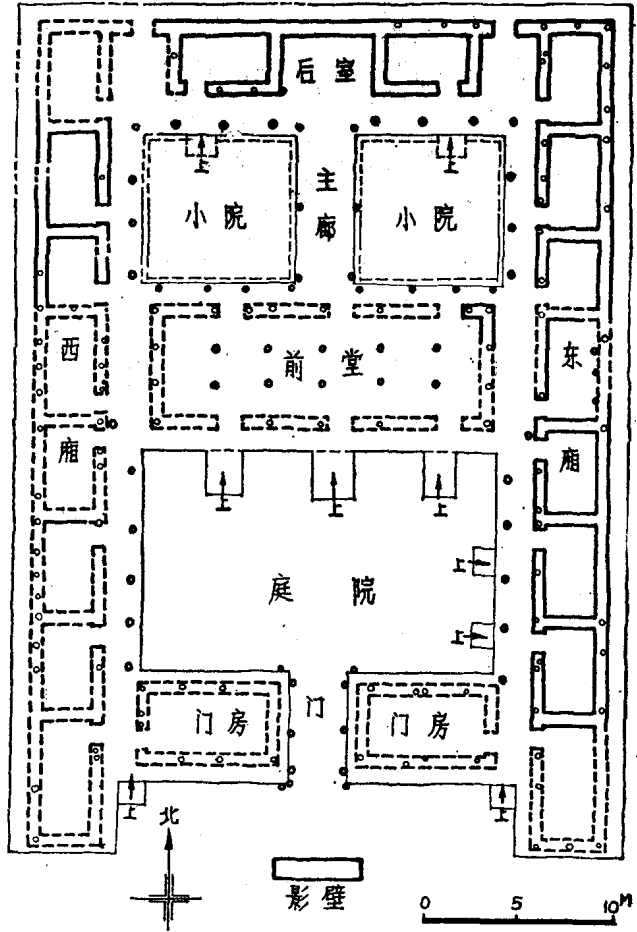


图 1-12 陕西岐山凤雏村西周建筑遗址平面示意图

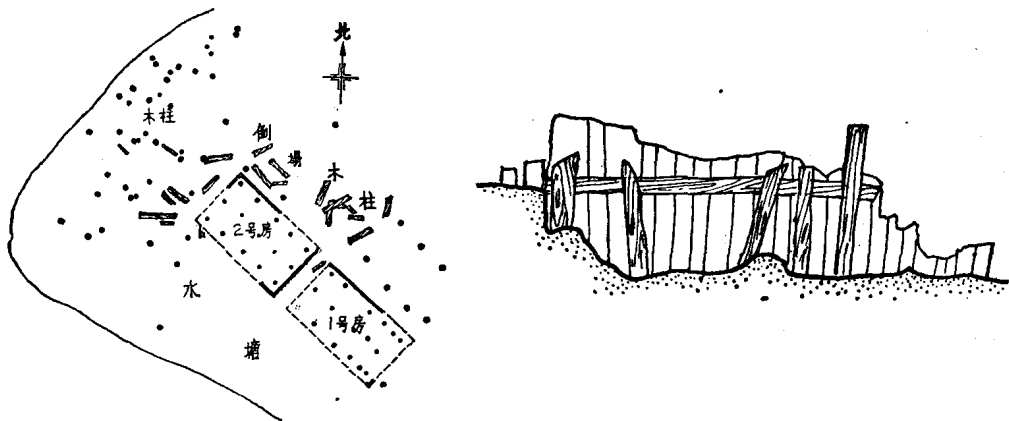


图 1-13 湖北圻春西周干阑建筑遗址
(左图—水塘中木架建筑遗存；右图—部分木外墙遗物)

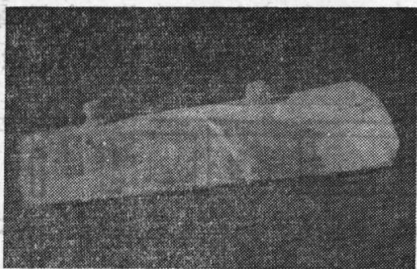


图 1-14 陕西扶风出土西周瓦



图 1-15 东周瓦当及瓦钉

木架技术已有较大的进步。

春秋 前770~前476

春秋时期由于铁器和耕牛的使用，社会生产力水平有很大提高，贵族们的私田大量出现，奴隶社会的井田制日益崩解，封建生产关系开始出现，整个社会正在发生向封建社会过渡的大变革。随着农业的进步和封建生产关系的发生成长，手工业和商业也相应发展，相传著名木匠公输般（鲁班），就是在春秋时期手工业不断发展的形势下涌现的技术高超的匠师。春秋时期建筑上的重要发展是瓦的普遍使用和作为诸侯宫室用的高台建筑（或称台榭）的出现。山西侯马晋故都、河南洛阳东周故城、陕西凤翔秦雍城，江陵楚郢都等地的春秋时期遗址中，都发现了大量板瓦、筒瓦以及一部分半瓦当和全瓦当（图1-15）。春秋时期各诸侯国出于政治、军事统治和生活享乐的需要，建造了大量高台宫室，一般是在城内夯筑高数米至十几米的土台若干座，上面建殿堂屋宇。如侯马晋故都新田遗址中的夯土台，面积为75×75米，高7米多，高台上的木架建筑已不存在。随着诸侯日益追求宫室华丽，建筑装饰与色彩也更为发展，如《论语》描述的“山节藻梲”（斗上画山，梁上短柱画藻文），《左传》记载鲁庄公丹楹（柱）刻桷（方椽），就是这种例证。

第三节 封建社会前期建筑

（战国至南北朝 前475~公元589）

战国 前475~前221

春秋时期社会生产力发展所引起的变革，到战国时使地主阶级在许多侯国内相继夺取了政权，宣告了奴隶制时代的结束。地主阶级夺取政权后，建立中央集权政体，进一步改变所有制，其中秦国经过商鞅变法，一跃而为强国，经过十年战争，终于攻灭六国，统一全国，建立了我国历史上第一个中央集权的封建国家。

战国时代社会生产力的进一步提高和生产关系的变革，促进了封建经济的发展。春秋以前，城市仅作为奴隶主诸侯的统治据点而存在，手工业主要为奴隶主贵族服务，商业不发达，城市规模比较小。战国时手工业商业发展，城市繁荣，规模日益扩大，出现了一个城市建设的高潮，如齐的临淄、赵的邯郸、楚的郢都、魏的大梁，都是工商业大城市，又是诸侯统治据点。据记载，当时临淄居民达到七万户，街道上车轴相击，人肩相摩，热闹非凡（《史记·苏秦传》）。根据近年考古发掘得知，战国时齐都临淄城南北长约5公里，东西宽约4公里，大城内散布着冶铁、铸铁、制骨等作坊以及纵横街道的遗址，应是手工业作坊区和居民区。大城西南角有小城，其中有夯土台高达14米，周围也有作坊遗址多

处，推测是齐国宫殿的所在地（图1-16）。战国时另一大城市燕国的下都（在今河北易县），位于易水之滨，城址由东西两部分组成，南北约4公里，东西约8公里，东部城内有大小土台五十余处，为宫室与陵墓所在。西部似经扩建而成。赵国的都城邯郸，布局和齐临淄很相似，工商业区在大城中，宫城在大城西南角。大城南北约4.5公里，东西约3公里，较齐临淄与燕下都略小，宫城内留有高台十余座，应是赵王宫室遗址。这三处所遗留的大量高台，说明战国时高台宫室仍很盛行。近年在咸阳市东郊发掘的一座高台建筑遗址，是秦咸阳宫殿之一（图1-17）。这座60×45米的长方形夯土台，高6米，台上建筑物由殿堂、过厅、居室、浴室、回廊、仓库和地窖等组成，高下错落，形成一组复杂壮观的建筑群。其中殿堂为二层，寝室中设有火炕，居室和浴室都设有取暖用的壁炉。地窖系冷藏食物之用，深13~17米，由直径90厘米的陶管用沉井法建成，窖底用陶盆盛物。遗址里还发现了具有陶漏斗和管道的排水系统。这种具备取暖、排水、冷藏、浴洗等设施的建筑，显示了战国时的建筑水平。采用以夯土为中心，周围用空间较小的木架建筑环包，上下层迭二、三层，形成一组建筑群，这大概是在木架结构不发达条件下建造大体量建筑的一种解决办法。

和农业、手工业进步的同时，建筑技术也有了巨大发展，特别是铁工具——斧、锯、锥、凿等的应用，促使木架建筑施工质量和结构技术大为提高。筒瓦和板瓦在宫殿建筑上广泛使用，并有在瓦上涂朱色的做法。装修用的砖也出现了。尤其突出的是在地下所筑墓室中，用长约1米，宽约三、四十厘米的大块空心砖作墓壁与基底，可见当时制砖技术已达到相当高的水平。但统治阶级一般仍用木材作墓室（木槨），河南及长沙等地出土的战国木槨墓用厚木板组成内外数层棺槨，外填白土、沙土、木炭等构成防水层，有的还在墓底设置排水管，使棺槨及殉葬物得以长期保存下来。这些棺槨的榫卯制作精确，型式多样，反映了当时木工技术所达到的水平（图1-18）。

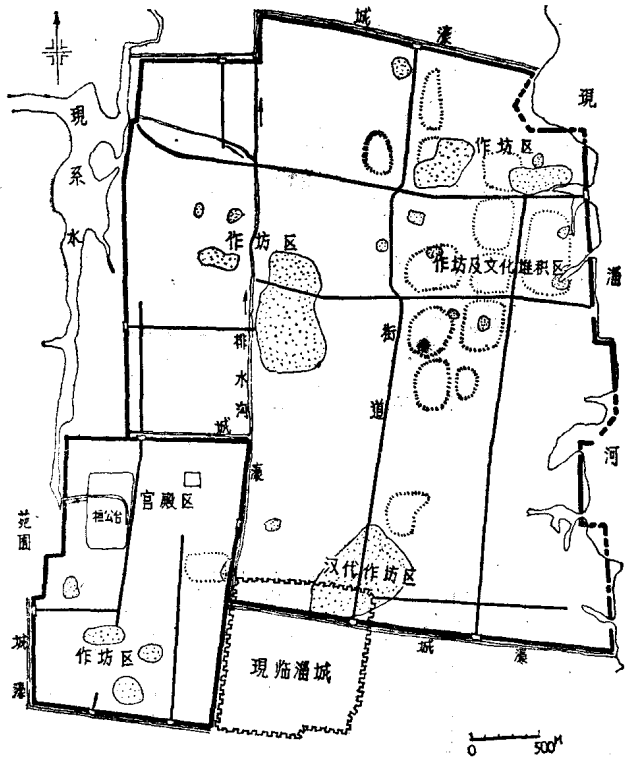


图 1-16 山东临淄齐故都遗址

秦 前221~前207

秦始皇统一全国后，大力改革政治、经济、文化，统一法令，统一货币和度量衡，统一文字，修驰道通达全国，并筑长城以御匈奴。这些措施对巩固统一的封建国家起了一定的积极作用。另一方面，又集中全国人力物力与六国技术成就，在咸阳修筑都城、宫殿、陵墓，历史上著名的阿房宫、骊山陵，至今遗址犹存。

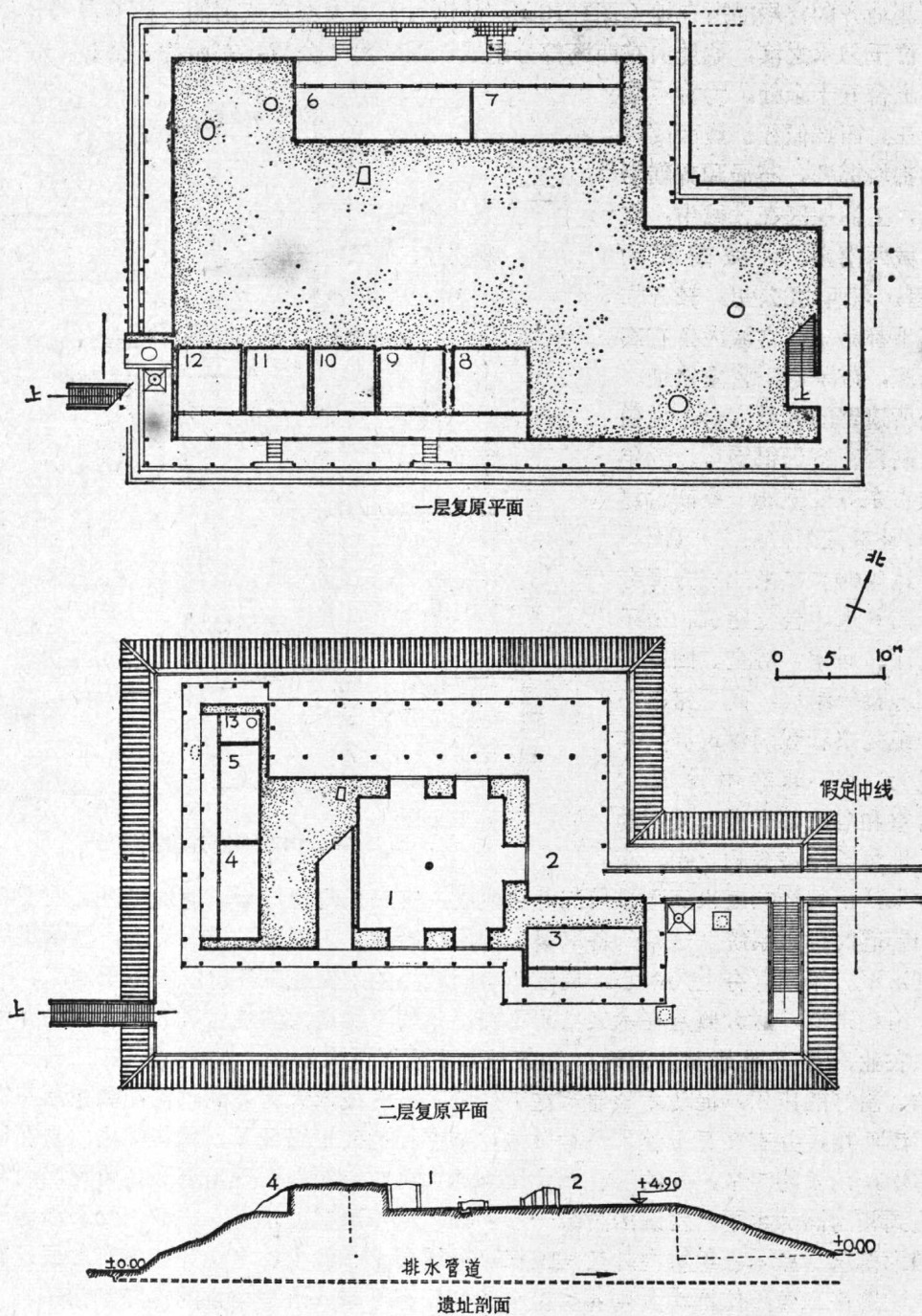


图 1-17 陕西咸阳秦咸阳一号宫殿遗址

秦都咸阳的布局是有独创性的，它摒弃了传统的城郭制度，在渭水南北范围广阔的地区建造了许多离宫、东至黄河，西至汧水、南至南山、北至九嵎，都是咸阳范围。“离宫别馆，弥山跨谷，鞏道相属，木衣锦绣，土被朱紫，官人不移，乐不改悬，穷年忘归，犹不能偏”（《三辅旧事》）。反映了秦始皇穷奢极欲的情况。

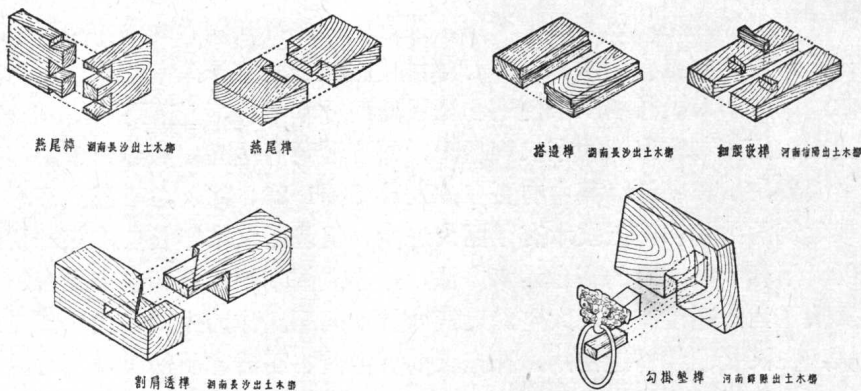


图 1-18 战国木结构榫卯

阿房宫遗址和骊山陵目前尚未发掘，但其遗址规模之大，在我国历史上是空前的（图 1-19、20）。近年则在其东侧发现了大规模的兵马俑队列的埋坑。阿房宫留下的夯土台东西约 1 公里，南北约 0.5 公里，后部残高约 8 米。

长城起源于战国时诸侯间相互攻战自卫。地处北方的秦、燕、赵，为了防卸匈奴，还在北部修筑长城。秦统一全国后，西起临洮，东至辽宁遂城，扩建原有长城，联成 3000 余公里的防御线。秦时所筑长城至今犹存一部分遗址。以后，历经汉、北魏、北齐、隋、金等各朝修建。现在所留砖筑长城系明代遗物。

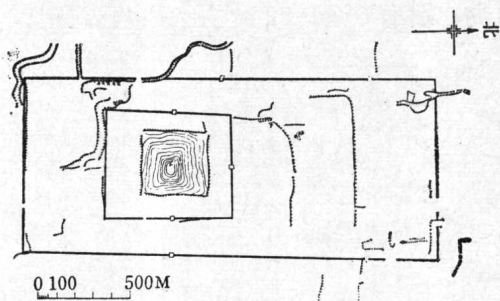


图 1-19 秦始皇陵平面

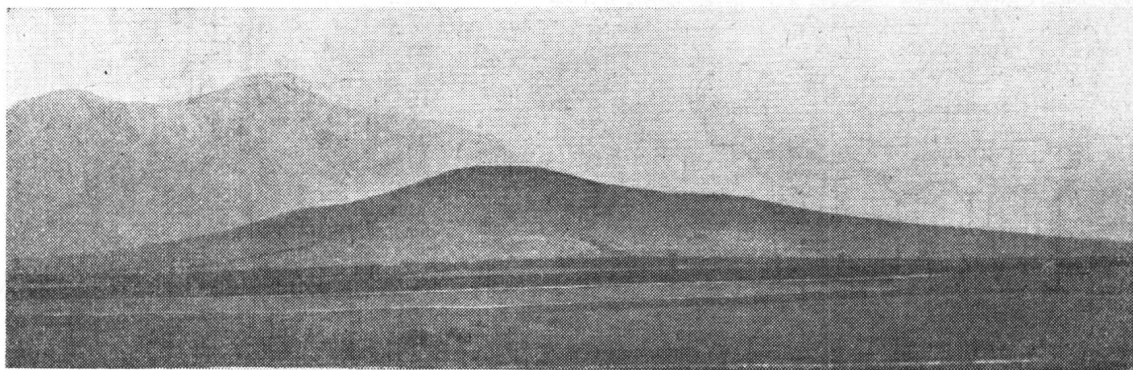


图 1-20 陕西临潼秦始皇陵

汉 前206~公元220

整个汉代处于封建社会上升时期，社会生产力的发展促使建筑产生显著进步，形成我国古代建筑史上又一个繁荣时期。它的突出表现就是木架建筑渐趋成熟，砖石建筑和拱券结构有了发展。木架建筑虽无遗物，但根据当时的画像砖、画像石、明器陶屋等间接资料来看，后世常见的梁架式和穿斗式两种主要木结构已经形成。在河南荥阳出土的陶屋和成

都出土的画像砖住宅图案中，已有柱上架梁、梁上立短柱再架短梁的木构架形象。长沙和广州出土的东汉陶屋，则是柱头承檩，并有穿枋连结柱子的穿斗式木构架形象(图1-21)。可见这是南北地区劳动人民长期以来创造和发展的两种木结构，直至近代，仍被广泛应用。在甘肃武威和江苏句容出土的东汉陶屋上，则可看到高达五层的建筑形象，至于三、四层楼的陶屋明器，则在各地汉墓中有更多的发现(图1-23、24)，可证多层木架建筑已较普遍，木架建筑的结构和施工技术有了巨大进步。但是西汉末年长安南郊的明堂辟雍和宗庙遗址，仍沿用春秋战国时的高台建筑方法，用小空间木架建筑环包夯土台，形成大体量。这也许反映了当时还没有解决大空间建筑的技术问题。作为中国古代木架建筑显著特点之一的斗拱，在汉代已经普遍使用，在东汉的画像砖、明器和石阙上，都可以看到种种斗拱的形象。看来当时的斗拱形式很不统一，远未象唐、宋时期那样达到定型化程度，但其结构作用较为明显——即为了保护土墙、木构架和房屋的基础，而用向外挑出的斗拱承托屋檐，使屋檐伸出到足够的宽度。随着木结构技术的进步，作为中国古代建筑特色之一的屋顶，形式也多样起来，从明器、画像砖等资料可知当时以悬山顶和庑殿顶为最普遍，攒尖、歇山(图1-22)与囤顶也已应用。



图 1-21 东汉明器中所表示的房屋结构型式

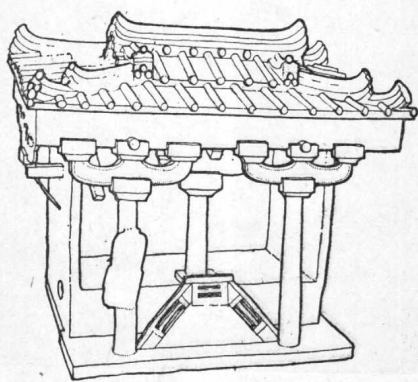


图 1-22 四川成都牧马山出土
东汉明器

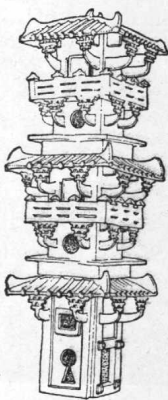


图 1-23 河北望都
出土望楼

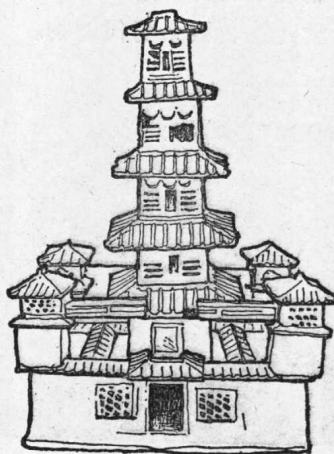


图 1-24 甘肃武威
出土碉楼

在制砖技术和拱券结构方面，汉代有了巨大进步。战国时创造的大块空心砖，这时大量出现在河南一带的西汉墓中(图1-25)。西汉时还创造了楔形的和有榫的砖(图1-26)，陕西兴平曾发现这种砖砌的下水道，在洛阳等地还发现用条砖与楔形砖砌拱作墓室，有时采用子母榫砖以加强拱的整体性。当时的筒拱顶有纵联砌法与并列砌法两种(图