

高等学校教材

建筑及其工程概论

范晓明 主编



武汉理工大学出版社

高等学校教材

建筑及其工程概论

范晓明 主 编

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

【内容简介】

本书深入浅出地介绍了建筑学、建筑技术科学和建筑材料的基本知识及其在国内外的的发展。其内容具有很强的综合性,主要包括七大部分:建筑的起源与发展、建筑设计的内容与依据、建筑与设计、建筑与结构、建筑与构造、工业建筑及建筑与材料。另外,本书配有一张光盘,内容含多媒体课件和一定量的练习与测验。这张光盘无论对于学生还是教师,都是有益的。

本书可以作为材料科学与工程、给水排水工程、建筑环境与设备工程、工程管理、工程造价、建筑装饰工程、房地产经营管理等专业或专业方向的教材,并可供相关专业的工程技术和管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑及其工程概论/范晓明主编. —武汉:武汉理工大学出版社,2006.9
ISBN 7-5629-2457-0

I. 建…

II. 范…

III. 建筑-工程-高等学校-教材

IV. TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 119293 号

出版发行:武汉理工大学出版社

武汉市武昌珞狮路 122 号 邮编:430070

<http://www.techbook.com.cn>

印刷者:荆州市鸿盛印刷厂

经销者:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16

印 张:19.25

字 数:477 千字

版 次:2006 年 9 月第 1 版

印 次:2006 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~3000 册

定 价:30.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本社购书热线电话:(027)87394412 87383695 87384729

版权所有,盗版必究。

前 言

对于我们大多数人而言,如果没有金字塔,埃及就不称其为埃及。同样的道理,没有大教堂,法国就不称其为法国。没有金门大桥,旧金山就不称其为旧金山。目前,一提到“大工程”,人们就会想起中国的三峡大坝,或者美国的州际公路系统。灰暗的一面是不可避免的,而其中不乏风险。建筑师不仅使我们的自然环境丰富多彩,而且也丰富着我们的想象力。他们给我们留下的奋斗与成功的故事无以计数,这些故事表明人类为在世界上留下难以磨灭的标记是如何孜孜以求的。

建筑是凝固的艺术。

建筑是技术的结晶。

建筑是艺术与技术的完美结合!

因此,无论用什么语言来形容建筑与我们的生活、学习和工作如何息息相关都是不过分的。

本教材的编写,针对新时期对人才培养的要求与专业需求的特点,把握相关专业对建筑学、建筑工程的知识内容的深度和广度的要求,特别补充强调了建筑与材料的关系,以材料科学与工程、工程管理、给水排水工程、建筑装饰工程、建筑环境与设备工程、工程造价和房地产经营管理等专业和专业方向的学生、相关行业的工程技术人员和管理人员为读者对象。教材具有很强的综合性,在介绍建筑学的建筑工程的基础知识的基础上,补充强调了建筑与材料的关系,说明材料在建筑乃至人类社会发展中的重要作用。具体内容包括:建筑的起源与发展、建筑设计的基本原则与程序、建筑设计的基本内容、建筑结构的基本类型、建筑构造的基本原理和方法、工业建筑概述、以及建筑与材料的关系等。编者在教材中选用了大量的图片、图例说明,并开发了多媒体 CAI 课件,配有一定量的互动式习题测验,制作了辅助教学光盘。因此,无论对于教师和学生,都将是有益的。

本教材的出版获得了武汉理工大学“十五”规划教材项目的资助,得到了武汉理工大学出版社的热情支持。电子版及光盘制作主要由中南财经政法大学信息学院的尹兰老师完成,武汉理工大学材料学院的文红艳老师在资料收集、文字输入等方面亦做了许多工作,教材中还选用和参考了一些书籍中的内容,在此一并致谢。

由于本教材的教学内容体系安排尚属教改新举措,加之本人水平有限,时间较紧,难免内容有不妥之处,恳请各位读者批评指正,以便再版更正。

编 者

2006 年 7 月

目 录

1 建筑的起源与发展	(1)
1.1 原始社会的建筑	(2)
1.2 奴隶社会的建筑	(4)
1.2.1 中国奴隶社会的建筑(公元前 2033 年~公元前 476 年)	(4)
1.2.2 古埃及建筑(约公元前 3200 年~公元前 30 年)	(5)
1.2.3 古代希腊的建筑(公元前 11 世纪~公元前 1 世纪)	(6)
1.2.4 古代罗马的建筑(公元前 8 世纪~公元 4 世纪)	(8)
1.3 封建社会的建筑	(10)
1.3.1 中国封建社会的建筑(公元前 475 年~公元 1911 年)	(10)
1.3.2 中国古典建筑的特征和传统建筑的特点	(13)
1.3.3 欧洲封建社会的建筑	(15)
1.4 文艺复兴、巴洛克与古典主义建筑(15~19 世纪)	(17)
1.4.1 文艺复兴及其建筑	(18)
1.4.2 巴洛克风格	(19)
1.4.3 法国古典主义风格	(19)
1.5 近代和现代的国外建筑	(20)
1.5.1 早期的近代建筑	(20)
1.5.2 美国近现代建筑	(21)
1.5.3 近现代建筑流派	(23)
1.6 近代和现代的中国建筑	(27)
1.6.1 社会的变革和建筑	(27)
1.6.2 中国近代建筑类型实例	(27)
1.6.3 中国现代建筑	(28)
1.7 生态建筑、智能建筑、节能建筑	(31)
1.7.1 生态建筑的概念、特点和发展	(31)
1.7.2 智能建筑的概念、特点和发展	(33)
1.7.3 节能建筑的概念、具体做法和发展	(36)
2 建筑设计的内容与依据	(39)
2.1 建筑制图简介	(39)
2.1.1 基本规定	(39)
2.1.2 各种图形应该表示与标注的内容	(40)
2.1.3 常用图例	(44)

2.2 建筑的构成要素和设计原则	(47)
2.2.1 建筑的构成要素	(47)
2.2.2 建筑设计的基本原则	(48)
2.3 建筑的分类和分级	(49)
2.3.1 建筑分类	(49)
2.3.2 建筑物的等级划分	(50)
2.4 建筑设计的要求和依据	(53)
2.4.1 建筑设计的要求	(53)
2.4.2 建筑设计的依据	(54)
2.5 建筑设计的内容和程序	(55)
2.5.1 设计的准备工作	(56)
2.5.2 设计阶段	(57)
2.6 建筑统一模数制	(58)
2.6.1 模数	(58)
2.6.2 模数协调	(60)
2.6.3 建筑轴线的确定	(62)
3 建筑与设计	(64)
3.1 建筑平面设计	(64)
3.1.1 建筑平面的组成	(64)
3.1.2 房屋使用房间和辅助房间的平面确定	(64)
3.1.3 房屋交通联系部分的平面确定	(71)
3.1.4 建筑平面组合的功能分析、原则和方式	(79)
3.2 建筑剖面设计	(84)
3.2.1 剖面设计的任务	(84)
3.2.2 房屋各部分高度的确定	(84)
3.2.3 房屋竖向设计和组合方式	(87)
3.2.4 建筑的空间组合与利用	(89)
3.3 建筑体型及立面设计	(91)
3.3.1 建筑立面设计的原则与要求	(92)
3.3.2 建筑体型的组合	(99)
3.3.3 建筑立面处理的方法	(101)
4 建筑与结构	(106)
4.1 概述	(106)
4.1.1 结构与建筑物的关系	(106)
4.1.2 结构要求	(107)
4.1.3 结构的型式与分类	(108)
4.2 混合结构体系	(111)

4.2.1 混合结构的定义	(111)
4.2.2 混合结构的优点、应用范围	(111)
4.2.3 混合结构的缺点	(112)
4.2.4 混合结构在房屋建筑中的地位与未来的展望	(112)
4.3 框架结构体系	(113)
4.3.1 框架结构的特点与优点	(113)
4.3.2 框架的类型	(113)
4.4 剪力墙结构体系	(114)
4.4.1 剪力墙的概念和结构效能	(114)
4.4.2 剪力墙结构体系的类型、特点和适用范围	(115)
4.5 高层建筑结构的发展概况	(117)
4.6 门式刚架结构	(118)
4.6.1 门式刚架结构特点	(118)
4.6.2 门式刚架适用范围	(119)
4.7 薄腹梁结构	(119)
4.7.1 薄腹梁结构的优缺点	(119)
4.7.2 薄膜梁结构适用范围	(119)
4.8 桁架结构	(120)
4.8.1 桁架的结构特点与优点	(120)
4.8.2 屋架形式与屋架材料的关系	(121)
4.8.3 屋架选型的一般原则	(122)
4.9 拱结构	(122)
4.9.1 拱结构的特点和优缺点	(122)
4.9.2 拱结构形式	(123)
4.10 薄壳结构	(124)
4.10.1 壳结构的受力特点和优缺点	(124)
4.10.2 薄壳的型式与曲面的关系	(124)
4.11 网架结构	(125)
4.11.1 网架结构的特点、优点和适用范围	(125)
4.11.2 网架的屋面材料与屋面坡度	(126)
4.12 悬索结构	(126)
4.12.1 悬索结构的特点	(126)
4.12.2 悬索结构的柔性和屋面材料	(127)
4.13 薄膜结构	(128)
4.14 充气建筑结构	(128)
4.15 结构形式优选、施工与技术经济	(130)
4.15.1 概述	(130)

4.15.2	结构施工	(130)
4.15.3	结构技术经济分析	(131)
4.15.4	结构形式的优选与组合	(132)
5	建筑与构造	(133)
5.1	概论	(133)
5.1.1	建筑物及构造	(133)
5.1.2	影响建筑构造的因素	(133)
5.1.3	民用建筑的构造组成	(134)
5.1.4	建筑构造的设计原则	(136)
5.2	基础与地下室构造	(137)
5.2.1	基础构造	(137)
5.2.2	地下室的防潮与防水构造	(142)
5.2.3	地下室变形缝与管线穿墙构造	(143)
5.3	墙体构造	(145)
5.3.1	墙体的作用、类型及其结构布置	(145)
5.3.2	砖墙构造	(147)
5.3.3	砌块墙构造	(160)
5.3.4	隔墙构造	(164)
5.3.5	墙面装饰构造	(166)
5.4	楼地面构造	(169)
5.4.1	楼板层构造	(169)
5.4.2	地面构造	(177)
5.4.3	阳台与雨篷构造	(183)
5.5	屋顶构造	(185)
5.5.1	概述	(185)
5.5.2	平屋顶构造	(187)
5.5.3	坡屋顶构造	(196)
5.6	门窗构造	(206)
5.6.1	门窗的作用与类型	(206)
5.6.2	木窗构造	(209)
5.6.3	木门构造	(214)
5.6.4	钢门窗构造	(218)
5.6.5	遮阳设施	(220)
5.7	楼梯、电梯与自动扶梯构造	(221)
5.7.1	楼梯的组成、尺度、设计和种类	(221)
5.7.2	钢筋混凝土楼梯的细部构造	(225)
5.7.3	电梯与自动扶梯	(226)

5.7.4 台阶与坡道	(229)
5.8 建筑工业化	(230)
5.8.1 建筑工业化的意义和途径	(230)
5.8.2 大板建筑	(231)
5.8.3 框架轻板建筑	(240)
6 工业建筑	(245)
6.1 工业建筑的基本概念	(245)
6.1.1 工业建筑的特点	(245)
6.1.2 工业建筑的分类	(245)
6.1.3 单层厂房的结构组成	(246)
6.2 工业建筑中的起重运输设备	(250)
6.2.1 悬挂式单轨吊车	(250)
6.2.2 单梁电动起重吊车	(251)
6.2.3 桥式吊车	(251)
6.3 工业建筑设计概述	(252)
6.3.1 影响工业建筑设计的因素	(252)
6.3.2 单层厂房平面设计	(253)
6.3.3 单层厂房剖面设计	(256)
7 建筑与材料	(259)
7.1 建筑结构材料——构成承重结构的材料	(260)
7.1.1 钢	(261)
7.1.2 钢筋混凝土	(263)
7.1.3 砌体材料	(265)
7.1.4 木材	(266)
7.2 围护墙体材料——不承重,仅起围护作用的材料	(267)
7.2.1 墙体材料的发展历史和发展方向	(267)
7.2.2 墙体材料的分类和功能	(269)
7.3 建筑功能材料——满足各种建筑功能的材料	(271)
7.3.1 防水材料	(271)
7.3.2 绝热材料	(273)
7.3.3 吸声材料	(274)
7.4 建筑装饰材料	(275)
7.4.1 建筑装饰材料的作用	(276)
7.4.2 建筑装饰材料的分类	(276)
7.4.3 建筑装饰材料的发展趋势	(278)
7.5 材料特性与建筑物的风格	(278)
7.5.1 石材建筑物的特点与建筑风格	(278)

7.5.2	粘土砖的特点与建筑风格	(280)
7.5.3	玻璃	(280)
7.5.4	木材与建筑	(282)
7.5.5	钢材的性能及结构物的风格	(284)
7.5.6	混凝土材料与建筑	(285)
7.5.7	膜面材料与索膜建筑	(287)
7.5.8	未来社会的建筑特点与新型材料	(288)
7.6	绿色建筑与绿色建材	(291)
7.6.1	绿色建筑的定义	(291)
7.6.2	绿色建材的定义及内涵	(291)
7.6.3	在我国发展绿色建材的意义和必要性	(292)
7.6.4	绿色建材的研究方向与内容	(294)
参考文献		(297)

1 建筑的起源与发展

随着人们生活水平的改善与提高,外出旅游的人愈来愈多,尤其是“五一”、“十一”和“春节”长假,会形成旅游高潮。人们去的旅游景区比较集中的可以分为两大类:一类是自然风光,如九寨风光、桂林山水、三亚海滩、蒙古草原、新疆大漠;另一类是名胜古迹,如北京故宫、云冈石窟、西安古城、苏州园林、万里长城等等。大部分名胜风景区则常常两者兼而有之。但是,当你翻开历年历次的留影时,你一定会注意到影片的背景绝大部分会有建筑物,如楼、台、亭、榭,高楼广场、皇宫古廊等等,可见建筑留给人们的美感是多么美好和广泛。

另一方面,有许多建筑已成为一个城市甚至是一个国家的标志。如,北京的天安门、中国的长城、埃及的金字塔、希腊的神庙、莫斯科的克里姆林宫、英国的白金汉宫、美国的白宫、旧金山的金门大桥、法国的凡尔赛宫、澳大利亚的悉尼歌剧院等等。当你看到这些建筑时,一定会记起这个城市甚至这个国家。可见优秀的建筑会随着历史的推移而更显光辉。

当然,一般建筑是普通而平凡的,但它与人类衣食住行密切相关,其中“住”是与建筑工程直接有关的;“行”则需要建造铁道、公路、机场、码头等交通土建工程;“食”则需要建粮仓、粮食加工厂等;“衣”则需要建纺纱厂、织布厂、制衣厂;其他如体育、娱乐、办公等也都首先必须有具备一定功能的建筑。

由上所述可见建筑范围之广,重大的建筑物会流传千古,普通的建筑物则可使人们安居乐业。一个好的建筑物需要有赏心悦目的外观及合理的空间布局,需要有牢固的结构骨架以保证安全可靠,现代建筑还需配有先进的设备以方便生活和工作,并可制造出良好的人工环境。所以好的建筑物是建筑师、结构工程师、设备工程师和广大施工技术员与工人共同努力的产物。

人们每时每刻都在接触建筑,建筑似乎已是人类十分熟悉的一个对象了,但要确切的定义建筑,却是一件困难的事。其原因在于“建筑”不仅仅是一门学问,而应当说是一个门类,它包括实际的建筑对象,但不是指一个一个的建筑(物)。建筑是一种复杂多样的对象,是非线性的、多向性的。

建筑的属性主要包括以下几个方面:

- 建筑的时空性:从建筑作为客观的物质存在来说,建筑的时空属性包括两个方面:一是它的实体和空间的统一性,二是它的空间和时间的统一性。
- 建筑的工程技术性:建筑由物质所构成,而且是人为的、科学的构成。
- 建筑的艺术性:建筑既是个实用对象,又是个审美对象,是一种造型艺术。
- 建筑的民族性和地域性:不同的民族有不同的建筑形式,不同的地域(同一种民族或不同种民族)有不同的建筑形式和风格。
- 建筑的历史性和时代性:每个民族或地域,在不同的历史时期都有不同的建筑形态,时代不同,建筑也有不同的潮流特征。

可以说建筑是人们的生活活动的环境,但环境有多义性:例如人群、社会是环境;自然条件,如空气、温度、湿度、水文、地貌等等,对人来说也是环境。所以建筑作为环境来说,是指人

造的、由实物所限定的、人活动的空间。

人,可以认为是单个的,也可以是人群集合的,甚至是整个社会的。建筑为人所造,供人所用,所以建筑也就映射着人和人的集合——社会,反映着人和社会的各种物质现实和各种观念形态。

因此,我们要想了解建筑,应当对建筑的技术和经济,建筑的物质和精神需求以及许多文化艺术和自然、社会形态的基本属性进行深入细致的研究。我国著名建筑学家梁思成先生在其所著《中国建筑史》一书中对此有过精辟的论述:“建筑之始,产生于实际需要,受制于自然物理,非着意创制形式,更无所谓派别。其结构之系统,及形式之派别,乃其材料环境所形成。古代原始建筑,如埃及、巴比伦、伊琴、美洲及中国诸系,莫不各自在其环境中产生,先而胚胎,粗具规模,继而长成,转增繁缛。其活动乃赓续的依其时其地之气候,物产材料之供给;随其国其俗,思想制度、政治经济之趋向;更同其时代之艺文,技巧,知识发明之进退,而不自觉。建筑之规模、形体、工程、艺术之嬗递演变,乃其民族特殊文化兴衰潮汐之映影;一国一族之建筑适反鉴其物质精神,继往开来之面貌。今日之治古史者,常赖其建筑之遗迹或记载以测其文化,其故因此。盖建筑活动与民族文化之动向实相牵连,互为因果者也。”毫无疑问,对于建筑的起源和发展轨迹的学习,将对我们深入认识建筑的内涵和外延具有特别重要的意义。

1.1 原始社会的建筑

原始社会是人类社会发展的第一个阶段。总的来说,原始社会时期的建筑,只能用自然材料(如木、石、竹等)进行简易的外形物理性加工而筑成房屋。原始人在与自然界作斗争的过程中,促进了当时的生产与社会的发展,同时也创造了原始人的建筑。

在原始社会,人最初或栖居于树上,如巢居,或穴居在天然的洞穴里。随着劳动工具的不断进化,原始人的文化也从蒙昧时期进入野蛮时期,在建筑中逐渐出现了人工的地面居所,如圆形树枝棚如图 1.1 所示、蜂巢形石屋如图 1.2 所示帐篷以及长方形的房屋。随着原始人的定居,开始有了村落的雏形。它们的布局常呈环形。在湖沼地区并出现了水上村落和湖居。据考察,当时已有了相当水平的梁柱结构与造桥技术。这时期还出现了不少宗教性与纪念性的巨石建筑,如崇拜太阳的整石柱、石环,以及埋葬死者的石台如图 1.3 所示。



图 1.1 树枝棚



图 1.2 石屋

建筑从诞生之日起就孕育着艺术装饰的萌芽。在原始人居住过的山洞中发现有涂了鲜艳色彩的壁画,有些地方还有雕刻。

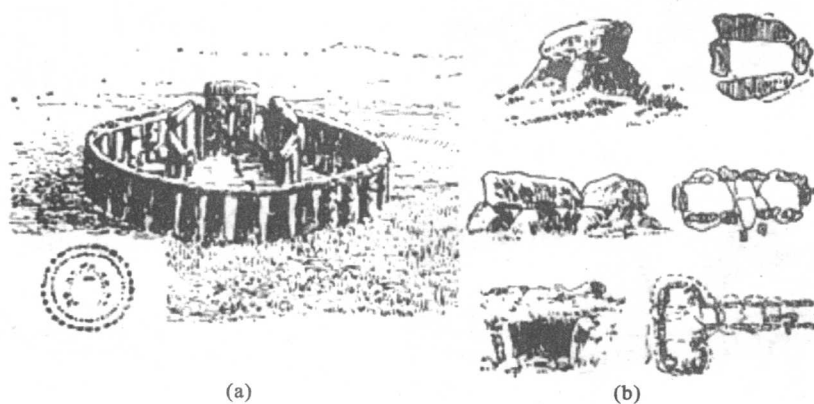


图 1.3 原始宗教及纪念性建筑物

(a) 石环; (b) 石台

大量文献资料和考古证明,仰韶文化时期,我国的先民们已走出天然洞穴,或是在地面掘土为穴,作为居室;或是筑木为巢,作为居室,从而宣告了我国最早的建筑类型居室的出现。我国北方与南方地区不同的早期居室类型的代表分别是陕西半坡文化遗址如图 1.4 所示、浙江河姆渡文化遗址如图 1.5 所示中的房屋建筑。这也是中国建筑的雏形期。

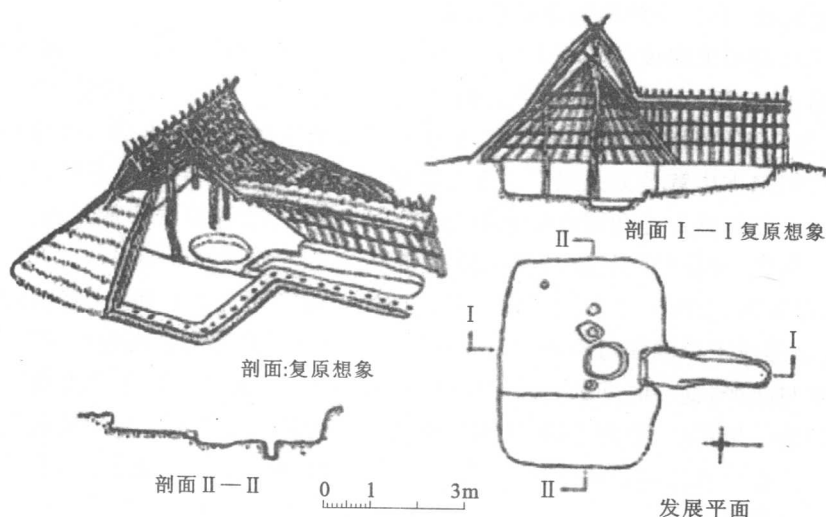


图 1.4 陕西半坡村原始社会的建筑物

浙江河姆渡文化遗址中的木屋构件采用了榫卯结构如图 1.6 所示,是世上罕见的人类早期的建筑技术成就,显示了了不起的技术进步。

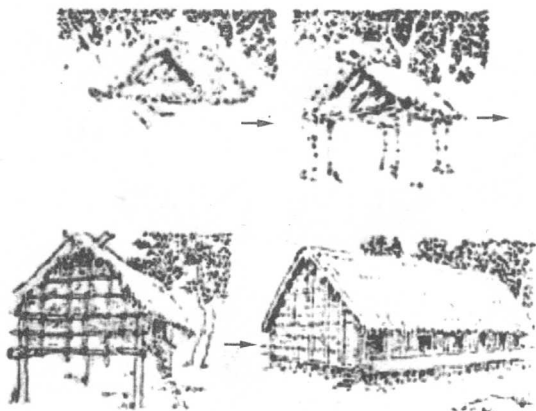


图 1.5 浙江河姆渡建筑物(距今 6000 余年,新石器时代)

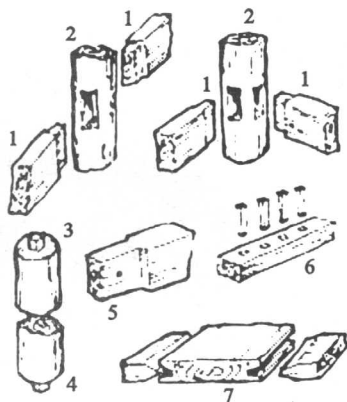


图 1.6 浙江河姆渡建筑物中的榫卯结构

1.2 奴隶社会的建筑

1.2.1 中国奴隶社会的建筑(公元前 2033 年~公元前 476 年)

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

中国有记载的历史应该从夏朝开始,公元前 21 世纪至公元前 16 世纪(约为公元前 2070 年~约公元前 1600 年),是中国第一个王朝——夏王朝时期。标志着中国若干万年的原始社会基本结束,数千年的阶级社会从此开始,它的诞生成为中华文明史上的一个重要里程碑。但是夏朝对于我们来讲毕竟是太久远了。近古以来,人们一直对它是传说还是信史有着各种各样的看法。夏王朝的确定是我国近年来历史、考古等学科综合研究成果的结晶。

在夏、商、西周、春秋的漫长岁月中,我们的祖先创造了灿烂的青铜文明。同时随着国家和王权的出现,供帝王、贵族生活和游乐的宫殿、苑囿、宗庙等建筑应运而生,其结构以木质框架为主,并且初步形成了以轴线对称的庭院式布局。由于夯土技术的熟练应用,同时也是为了显示帝王的尊贵与威严,这一时期的建筑多建在高大的夯土台上,形成“高台榭”的建筑风格。建筑装饰已开始采用彩绘、雕刻手段,这表明建筑已开始从纯实用向艺术审美转化。只是中国古建筑最早的遗存也只是到唐朝,唐朝以前的建筑的建筑构造只有史籍记载、其他艺术中的图像和考古发掘的旁证。

司马迁的《史记》中说黄帝“邑于涿鹿之阿。迁徙往来无常处,以师兵为营卫”。尧时“堂崇三尺,茅茨不剪”。舜时“一年成聚,二年成邑,三年成都”。这些模糊的记载大致告诉我们夏王朝时期固定的城市观念尚未确立,宫室建筑还处在草屋阶段。而早于这个朝代 500 年以上,强盛而漫长的古埃及文明已经建立了成熟的建筑体系,在巴比伦、印度和克里特岛,另三种文明的建筑艺术尤其是宫殿和都城已趋于成熟。所以相对于上述四种砖石体系的文明而言,以木结构为特征的中国建筑实在是一种“晚熟”的艺术。

从艺术史的角度看,商代文明是非常特殊的,它好像“突然”之间具有一种独特而成熟的审

美趣味,与后来“一以贯之”的中国传统审美趣味有着强烈的反差。现代考古发掘的郑州商城、盘龙城和安阳殷墟,证明商代已掌握了成熟的夯土技术,使用了陶质给水排水设施,建筑物上已经出现了壁画。但是关于商代建筑的更多信息,我们只能透过青铜器艺术去想象了。商朝数次迁都,现今遗存的大量商代青铜器和占卜用的甲骨,充分证明那个时代在装饰艺术上的成熟。雄浑而充满想象力的商代青铜器艺术使我们不难想象那时的宫殿建筑已经具备了相当高的水平。

西周的审美趣味和理性精神影响了中国几千年艺术的发展。《尚书》、《史记·周本纪》都记载了周公摄政时迁都洛邑的事,那时新都的营建已开始严格按照礼制规划。对西汉以后各朝都城(尤其是元、明、清三代)的规划产生了重要影响。从考古发掘的成果我们知道西周建筑已经使用瓦、板瓦、筒瓦等制作,相当精致。建筑中使用木结构和封闭式的有中轴线的院落式布局的特点均已成形。尤其是西周的一些青铜器比殷商时代更为写实地记载了某些建筑细节,其中最值得注意的是柱间横枋和斗。在后世逐渐完善起来的中国古建筑的特征至少在西周时已具雏形了。因此,奴隶社会是我国传统建筑的成型期。

中国奴隶社会的建筑,从考古发掘研究,臆复成有价值的建筑,就是今河南偃师二里头的西亳宫殿如图 1.7 所示和今陕西岐山附近的西周时期的一个宗庙建筑。

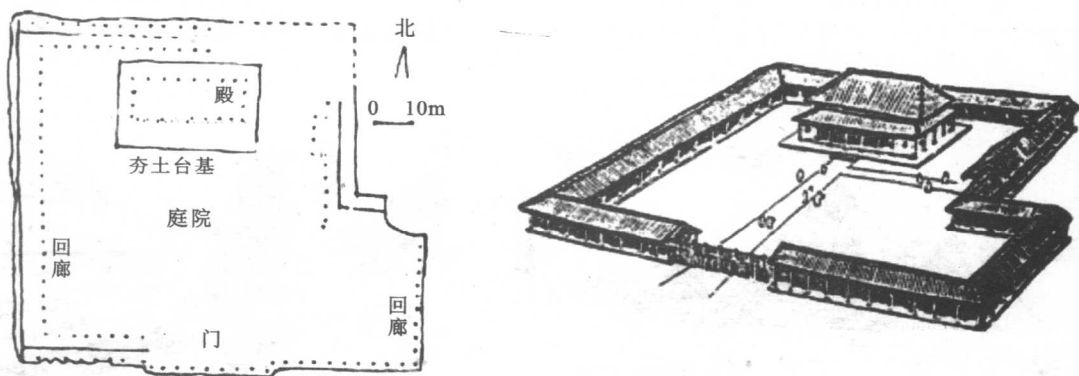


图 1.7 河南偃师二里头的殷代宫殿及臆复式样

春秋时期,由于铁器和耕牛的使用,社会生产力有了很大的提高,封建社会生产关系开始出现,手工业和商业也相应发展。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。在陕西凤翔秦雍城的考古表明,中国早在春秋时期已经开始了用砖的历史。

1.2.2 古埃及建筑(约公元前 3200 年~公元前 30 年)

公元前 4000 年以后,随着社会生产力的发展与原始公社的瓦解,世界上先后出现了最早的奴隶制国家:埃及、西亚的两河流域,印度,中国,爱琴海沿岸和美洲中部的国家。非洲东北部尼罗河流域在公元前 3500 年左右形成了上、下埃及王国,公元前 3200 年前后初步统一,建立了古代埃及王国,并实行奴隶主专制统治。国王法老掌握军政大权。

尼罗河两岸树木稀少,气候炎热,北部(下游)是沙漠,南部(上游)是山岩。早期的建筑材料是土坯与芦苇,以后重要的建筑常用石料。为了防热,墙和屋顶做得很厚,窗洞小而少。

古埃及建筑的发展可按其国家的历史分为四个时期：

(1) 古王国时期(第一~十王朝,约公元前 3200 年~公元前 2130 年)以北部尼罗河三角洲为主。这时期至今尚存的建筑以陵墓(玛斯塔巴、金字塔)为主。古埃及人迷信人死后会复活并从此得以永生,故法老与贵族均千方百计地建造能保存自己躯体的陵墓。

(2) 中王国时期(第十一~十七王朝,公元前 2130 年~公元前 1580 年)的国土扩展到南部山区。主要的建筑活动集中在首都底比斯周围。现存的建筑以庙宇为主,有些规模很大并巧妙地与地形结合。

(3) 新王国时期(第十八~三十王朝,公元前 1582 年~公元前 332 年)仍以底比斯为首都。现存的建筑有庙宇、石窟庙、石窟墓与住宅等。

(4) 晚期(托勒密王朝时期,公元前 332 年~公元前 30 年),当时北部屡受亚述、波斯、希腊等国的侵略,最后为古罗马所吞并。这时的建筑规模不大,但设计与施工技巧却较前精致,并表现来自希腊与罗马的影响。

罗马帝国入主古埃及后,埃及不仅在政治、经济与宗教上失去了自主,建筑也受到了影响。从此,古埃及地区的建筑随着统治者的更迭而变化。其中,阿拉伯帝国(640~1517 年)和奥斯曼帝国的影响(1517~1798 年),使埃及成为伊斯兰建筑体系的中坚。

今开罗附近的吉萨金字塔是古埃及最大的金字塔如图 1.8 所示。古埃及还留下许多“斯芬克斯”,即狮身人面像如图 1.9 所示;神庙在古埃及建筑中也占有重要地位,如图 1.10 所示。



图 1.8 开罗附近的吉萨金字塔



图 1.9 “斯芬克斯”——狮身人面像

1.2.3 古代希腊的建筑(公元前 11 世纪~公元前 1 世纪)

古代希腊包括巴尔干半岛南部、爱琴海上诸岛屿、小亚细亚西海岸以及东至黑海、西至西西里的广大地区。古代希腊的奴隶与自由民在此创造了光辉的文化。它和后来古罗马盛期的文化,历史上同称之为欧洲的古典文化。

公元前 11 世纪,继爱琴海文明被湮没了三四百年后,在希腊半岛上出现了许多氏族国家。它们相互吞并,到公元前 800 年左右形成了三十余个城邦式的奴隶制王国。其中最繁荣的有雅典、斯巴达、米利都、科林斯等。这些国家从未统一,发展也不平衡,但因手工业、航海业与海上贸易发达,各国经济文化交流频繁,且曾受古埃及与西亚文化影响,乃渐形成了自称为“希

腊”的统一民族与民族文化。

古希腊建筑可按其文化历史的发展分为:公元前11世纪~公元前8世纪称为荷马文化时期,其建筑今已无存。公元前8世纪~公元前5世纪称为古风文化时期。其建筑遗迹以石砌神庙为主。公元前5世纪中叶,雅典城联合各城邦战胜了波斯人的入侵,建立起雅典霸权后,社会经济文化达到了高度繁荣。从此后一百余年,史称古典文化时期。其建筑也被称为古典建筑。雅典当时实行的是奴隶主的民主政治。希腊半岛气候温和,适宜于户外活动。建筑类型除了神庙外,还有大量供奴隶主与自由民进行公共活动的场所,如露天剧场、竞技场、广场等。当时的建筑风格开敞明朗,讲究艺术效果。希腊盛产色美质坚的云石,也为建筑艺术的发展提供了有利条件。公元前4世纪后期,城邦制没落,北方的马其顿发展成为军事强国,统一希腊,并建立起包括埃及、小亚细亚和波斯等横跨欧、亚、非三洲的马其顿帝国。希腊的古典文化也就随着马其顿的远征而传到了北非与西亚。史称希腊化时代。所谓希腊化建筑即希腊古典建筑风格同当地传统的结合。与此同时,希腊本土的建筑则因经济衰退,其规模与创造性已大不如前。公元前146年希腊为古罗马所灭。



图 1.10 卡那克阿蒙神庙(太阳神庙)

希腊古典时期的建筑,对后来的古罗马建筑与19世纪西方资产阶级的复古主义建筑思潮都有很大影响。至今仍在影响着西方建筑。

神庙是古希腊建筑中最重要的类型,也是古希腊留给后世的重要文化遗产。古希腊信奉的是以多神灵作为自然现象象征的多神教。神庙被认为是神灵所在的居所,每庙奉献给一神或二神。它以内部的正殿为主体,殿内立有该神灵的雕像。古希腊神庙一般不大,东向,膜拜仪式在庙外举行。清晨,当庙门开启时,沐浴在金光灿烂阳光中的神像,经常使膜拜者为之神往。因此,希腊人对神庙的外形与装饰均十分重视。

最初希腊神庙为只有一间正殿的土坯砖房屋,其型制类似于古爱琴时期王宫中的称为美加仑室的正厅。以后为了防雨湿墙,在外添建木棚。随着神庙以砖木结构转向石结构,外面的棚也就固定下来了,至公元前6世纪定型为围廊式。以后人们对神庙造型不断改进,并认识到柱子在此造型中所起的关键性作用,便逐渐产生了讲究柱子和与它连接各部分的形式与比例的柱式。如图1.11所示是波赛顿神庙(已残破),大约建于公元前460年。

1.2.4 古代罗马的建筑(公元前8世纪~公元4世纪)

古代罗马包括今意大利半岛、希腊小岛、小亚细亚、非洲北部、西非洲的西部和西班牙、法国、英国等地区。其文化是在伊特鲁里亚文化(最早定居于意大利的部族)和希腊文化的综合影响下发展起来的,对后来欧洲及世界文化的影响很大。

罗马原是意大利半岛南部一个拉丁族的奴隶制王国。自公元前500年左右起,它进行了长达200余年的统一意大利半岛的战争,并改为共和制。以后不断地对外扩展,到公元前1世