

GAOZHI GAOZHUAN JIANZHU GONGCHENG

高职高专 **建筑工程** 系列教材



# 房屋建筑学

Fangwu Jianzhuxue

主 编 赵 毅

副主编 何云梅



重庆大学出版社

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

# 房屋建筑学

主 编 赵 毅

副主编 何云梅

重庆大学出版社

## 内 容 简 介

本书根据高职高专建筑工程类专业新编教材的要求,并适应高职高专教育改革的要求,较为全面系统地建筑的起源和发展、建筑的设计原理、建筑的空间环境到建筑的各部分的组成及其组合原理,以及构造方法做了既系统又有所侧重的介绍。本教材共分为:“建筑概论”、“建筑设计原理”和“建筑构造”三大部分,从认识建筑开始,了解基本建设程序、设计程序、设计原理和方法,掌握建筑的各组成部分的构造原理和构造方法。本书力求体现出高职高专教材的实践性和实用性的特点,与时俱进,书中编入了当今国内外建筑技术工艺、材料的成果和信息,并收录大量的图片、实例,具有较强的可读性。

本书可作为全日制高职高专、应用型本科相关专业的教材,也可作为成教、电大、函大和自考等相关专业的教材和参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学/赵毅主编. —重庆:重庆大学出版社,2007.2

(高职高专建筑工程专业系列教材)

ISBN 978-7-5624-2871-8

I. 房… II. 赵… III. 房屋建筑学—高等学校:技术学校—教材 IV. TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 076575 号

## 房屋建筑学

主 编 赵 毅

副主编 何云梅

责任编辑:曾显跃 版式设计:曾显跃

责任校对:方 正 责任印制:张 策

\*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆科情印务有限公司印刷

\*

开本:787×1092 1/16 印张:26 字数:649 千

2007 年 2 月第 1 版 2007 年 2 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-2871-8 定价:36.00 元

---

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

# 前言

房屋建筑学课程是一门较为系统全面介绍工业和民用建筑的基本设计原理、构成、组合原理和构造方法等方面的综合性技术课程,是房屋建筑工程类及相关专业的专业必修主干课,也是该类专业学生在本专业学习过程中最早全面而系统接触到的一门重要的专业基础课。

作为系列教材,在章节安排方面,本书强调了与先开课程的衔接和为后续课程打基础的作用,在教材内容上则突出以下特点:

①增加信息量,利用大量的实例及图片,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对章节内容进行了增减,强调实用性知识,在设计原理部分除讲述基本原理外,还补充了最新有关防火规范的主要条文;同时,削减了工业建筑一些不常用的构造章节。

③强调知识的实践和应用,结合主要章节内容增加“工程图的表达方式”,达到学以致用目的。

④增加实践性教学内容,除配合本课程的一个课程设计外(不在本课程学时内)还在一些章内增加了构造设计作图作业,加强学生动手能力。

⑤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。

本课程的主要内容、设计作业及建议学时分配:

| 授课内容(章)       | 设计作业              | 授课学时数 |
|---------------|-------------------|-------|
| ①建筑的起源和发展     |                   | 6     |
| ②建筑的类别和统一模数制  |                   | 2     |
| ③建筑设计概述       |                   | 2     |
| ④建筑防火与安全疏散    |                   | 4     |
| ⑤建筑的平面设计      | 功能分析图、<br>中小学教室设计 | 8     |
| ⑥建筑剖面、立面及体型设计 |                   | 12    |
| ⑦工业建筑设计原理     |                   | 8     |
| ⑧建筑构造概论       |                   | 2     |
| ⑨基础和地下室       | 刚性基础构造设计          | 4     |

续表

| 授课内容(章) | 设计作业              | 授课学时数 |
|---------|-------------------|-------|
| ⑩墙体     | 外墙身细部构造设计         | 8     |
| ⑪楼地层    | 楼、地层构造设计          | 6     |
| ⑫楼梯和电梯  | 楼梯设计              | 4     |
| ⑬屋顶     | 屋顶排水组织设计、<br>构造设计 | 6     |
| ⑭门和窗    |                   | 4     |
| ⑮变形缝    |                   | 2     |
| ⑯建筑装饰构造 |                   | 2     |
|         |                   | 合计:80 |

本书的第1章由赵毅编写,第2章、3章由秦玉编写,第4章、5章由杨晓青编写,第6章由赵子莉编写,第7章、14章由鲁海梅编写,第8章、9章由姬慧编写,第10章、11章由王晓雪编写,第12章、16章由何云梅编写,第13章、15章由王志蓉编写。全书由赵毅统稿,并担任主编,何云梅担任副主编。

由于参加本书编写的人员较多,且作者来自全国不同的大专院校,一方面可吸收、汇集各个学校的教学特点和经验,具有一定的针对性和实用性,另一方面却给本书的融合、统稿带来一定的困难,也由于作者水平有限,书中必定还有不少缺点错误,欢迎广大读者批评指正。

编 者

2006年12月

# 目 录

## 第 1 篇 建筑概论

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 第 1 章 建筑的起源和发展 .....            | 1  |
| 1.1 建筑的起源、建筑的概念和建筑构成的基本要素 ..... | 1  |
| 1.2 《房屋建筑学》研究的内容和方向 .....       | 3  |
| 1.3 外国建筑发展概况 .....              | 3  |
| 1.4 中国建筑发展概况 .....              | 17 |
| 小结 .....                        | 31 |
| 复习思考题 .....                     | 31 |
| 第 2 章 建筑的类别和统一模数制 .....         | 33 |
| 2.1 建筑物的分类 .....                | 33 |
| 2.2 建筑物的等级划分 .....              | 35 |
| 2.3 建筑的统一模数制 .....              | 37 |
| 2.4 建筑的工业化 .....                | 38 |
| 小结 .....                        | 39 |
| 复习思考题 .....                     | 40 |

## 第 2 篇 建筑设计原理

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 第 3 章 建筑设计概述 .....    | 41 |
| 3.1 工程建设的基本程序 .....   | 41 |
| 3.2 设计程序及内容 .....     | 43 |
| 3.3 建筑设计的依据 .....     | 46 |
| 小结 .....              | 51 |
| 复习思考题 .....           | 52 |
| 第 4 章 建筑防火与安全疏散 ..... | 53 |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 4.1 建筑火灾的概念 .....             | 53         |
| 4.2 火灾的发展过程和蔓延途径 .....        | 54         |
| 4.3 防火分区的意义和原则 .....          | 57         |
| 4.4 安全疏散 .....                | 59         |
| 4.5 建筑的防烟和排烟 .....            | 65         |
| 小结 .....                      | 67         |
| 复习思考题 .....                   | 68         |
| <b>第5章 建筑的平面设计 .....</b>      | <b>69</b>  |
| 5.1 建筑平面设计的内容 .....           | 69         |
| 5.2 建筑平面的组成和功能要求 .....        | 70         |
| 5.3 使用部分的平面设计 .....           | 73         |
| 5.4 交通联系部分的平面设计 .....         | 83         |
| 5.5 建筑平面的组合设计 .....           | 88         |
| 5.6 建筑平面图的表达 .....            | 99         |
| 小结 .....                      | 102        |
| 复习思考题 .....                   | 102        |
| <b>第6章 建筑剖面、立面及体型设计 .....</b> | <b>104</b> |
| 6.1 建筑剖面设计 .....              | 104        |
| 6.2 建筑立面及体型设计 .....           | 119        |
| 6.3 建筑剖面图和立面图的表达 .....        | 137        |
| 小结 .....                      | 142        |
| 复习思考题 .....                   | 143        |
| <b>第7章 工业建筑设计原理 .....</b>     | <b>144</b> |
| 7.1 工业建筑概述 .....              | 144        |
| 7.2 单层厂房平面设计 .....            | 150        |
| 7.3 单层厂房剖面设计 .....            | 156        |
| 7.4 单层厂房定位轴线 .....            | 161        |
| 7.5 单层厂房立面及室内空间设计 .....       | 169        |
| 小结 .....                      | 174        |
| 复习思考题 .....                   | 175        |

### 第3篇 建筑构造

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| <b>第8章 建筑构造概论 .....</b> | <b>176</b> |
| 8.1 建筑构造研究的对象和目的 .....  | 176        |

|             |                |            |
|-------------|----------------|------------|
| 8.2         | 建筑物的组成及作用      | 177        |
| 8.3         | 影响建筑构造的因素      | 178        |
| 8.4         | 建筑构造设计原则       | 180        |
|             | 小结             | 181        |
|             | 复习思考题          | 181        |
| <b>第9章</b>  | <b>基础和地下室</b>  | <b>182</b> |
| 9.1         | 概述             | 182        |
| 9.2         | 基础分类           | 184        |
| 9.3         | 基础埋深           | 191        |
| 9.4         | 基础在结构图中的表达     | 192        |
| 9.5         | 地下室            | 195        |
|             | 小结             | 200        |
|             | 复习思考题          | 201        |
| <b>第10章</b> | <b>墙体</b>      | <b>202</b> |
| 10.1        | 概述             | 202        |
| 10.2        | 砖墙构造           | 205        |
| 10.3        | 隔墙             | 223        |
| 10.4        | 幕墙             | 231        |
| 10.5        | 砌块墙            | 236        |
| 10.6        | 墙体在建筑平面图中的表达   | 242        |
|             | 小结             | 243        |
|             | 复习思考题          | 244        |
| <b>第11章</b> | <b>楼地层</b>     | <b>245</b> |
| 11.1        | 概述             | 245        |
| 11.2        | 钢筋混凝土楼板构造      | 248        |
| 11.3        | 地层与地面          | 260        |
| 11.4        | 楼地面防水与隔声构造     | 262        |
| 11.5        | 阳台与雨篷          | 264        |
| 11.6        | 楼板体系在结构平面图中的表达 | 269        |
|             | 小结             | 270        |
|             | 复习思考题          | 270        |
| <b>第12章</b> | <b>楼梯和电梯</b>   | <b>271</b> |
| 12.1        | 概述             | 271        |
| 12.2        | 钢筋混凝土楼梯        | 277        |
| 12.3        | 楼梯的细部构造        | 284        |



|               |                     |            |
|---------------|---------------------|------------|
| 12.4          | 台阶与坡道 .....         | 288        |
| 12.5          | 电梯与自动扶梯 .....       | 290        |
| 12.6          | 楼梯与电梯在建筑图中的表达 ..... | 294        |
|               | 小结 .....            | 297        |
|               | 复习思考题 .....         | 297        |
| <b>第 13 章</b> | <b>屋顶 .....</b>     | <b>299</b> |
| 13.1          | 概述 .....            | 299        |
| 13.2          | 平屋顶 .....           | 302        |
| 13.3          | 坡屋顶 .....           | 316        |
| 13.4          | 屋顶平面图的表达 .....      | 326        |
|               | 小结 .....            | 326        |
|               | 复习思考题 .....         | 327        |
| <b>第 14 章</b> | <b>门和窗 .....</b>    | <b>329</b> |
| 14.1          | 概述 .....            | 329        |
| 14.2          | 木门窗构造 .....         | 334        |
| 14.3          | 金属门窗构造 .....        | 345        |
| 14.4          | 塑钢门窗构造 .....        | 350        |
| 14.5          | 特殊门窗 .....          | 351        |
| 14.6          | 门窗在建筑图中的表达方式 .....  | 366        |
|               | 小结 .....            | 370        |
|               | 复习思考题 .....         | 371        |
| <b>第 15 章</b> | <b>变形缝 .....</b>    | <b>372</b> |
| 15.1          | 概述 .....            | 372        |
| 15.2          | 伸缩缝 .....           | 372        |
| 15.3          | 沉降缝 .....           | 376        |
| 15.4          | 防震缝 .....           | 379        |
|               | 小结 .....            | 380        |
|               | 复习思考题 .....         | 380        |
| <b>第 16 章</b> | <b>建筑装修构造 .....</b> | <b>381</b> |
| 16.1          | 概述 .....            | 381        |
| 16.2          | 墙面装修构造 .....        | 382        |
| 16.3          | 楼地面装修构造 .....       | 390        |
| 16.4          | 顶棚装修构造 .....        | 396        |
|               | 小结 .....            | 402        |
|               | 复习思考题 .....         | 402        |
|               | <b>参考文献 .....</b>   | <b>403</b> |

# 第 **I** 篇

## 建筑概论

# 第 **I** 章

## 建筑的起源和发展

---

### 本章要点

建筑的概念,建筑构成的基本要素,中外建筑发展概况。

### 1.1 建筑的起源、建筑的概念和建筑构成的基本要素

#### 1.1.1 建筑的起源

人类文化的原始阶段,对于自身环境的外在空间的认识与理解,处于一种混沌与朦胧的状态。人类最早的建筑行为,是为了满足遮风避雨和抵御猛兽的基本生存需求,或栖居于树上

(即巢居),或藏身于天然洞穴内(即穴居)。原始人居住的天然岩洞在世界各地都有发现,可见穴居是当时的主要居住方式,它满足了原始人对生存的最低要求,也是一种简单的自觉与自卫的活动。在我国古代文献中,曾有巢居的记载。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”。但严格地讲,这算不上建筑。

随着人类不断地与自然、猛兽的斗争,劳动工具得以进化,生产力得到了发展,出现了人工竖穴居、石屋等,并开始有了村落的雏形。农耕社会的到来,引导人们走出洞穴,走出丛林。人们可以用劳动创造生活,同时也开始了人工营造屋居的新阶段,真正意义上的“建筑”诞生了。

最初,建筑的特征仅是其居住功能。随着人类社会的进步,为了满足生活、工作和生产的不同需要,现代建筑已涵盖了居住建筑、公共建筑和工业建筑等。

### 1.1.2 建筑的概念

人类为了生存和发展而产生了房屋,即广义上的“建筑”。“建筑”一词来源于国外,我国古代称为“营造、营建或应缮”,因此,今天所说的建筑的概念应包含三方面的含义:一是建筑物和构筑物的统称。建筑物是指供人们生产、生活或进行其他活动的空间场所,如居住建筑、公共建筑、工业建筑等;构筑物则指满足人们生活、生产需要的一些设施,如烟囱、水塔、堤坝等。二是人们进行建造的行为。如建造房屋、桥梁、堤坝等。三是涵盖了经济与社会科学、文化艺术、工程技术等多领域和多学科的综合学科。

### 1.1.3 建筑构成的基本要素

任何建筑都包含了与其时代、社会、经济、文化相适宜的功能、技术、形象三方面的内容,并且构成了建筑的三个基本要素:

#### (1) 建筑功能

人们建造房屋有明确的目的性,即要满足不同的使用要求,具体包含3方面的内容:

①满足人体尺度和人体活动所需的空间尺度,这是确定建筑内部各种空间尺度的重要依据。

②满足人生理的舒适要求,即对建筑及建筑材料日照、采光、通风、保温、隔热、隔声、防潮、防水等方面的要求。

③满足各类建筑的不同使用要求,即体现不同性质建筑在使用方面的不同特点。这是建造房屋的最主要的目的,起主导的作用。

#### (2) 建筑技术

建筑技术是指建造房屋的手段,包含了建筑材料科学、建筑结构技术、建筑施工技术和建筑设备技术等多方面学科技术的综合,是建筑得以实施的基本技术条件。建筑材料是组成房屋的基本元素;结构技术是实现建筑空间和安全稳固的重要保障;建筑设备是满足各种建筑功能要求的技术条件;建筑施工技术则是保证建筑得以实现的必要手段。

#### (3) 建筑形象

建筑形象是通过建筑的体形、体量及其空间组合,立面形式、材料色彩与质感和装饰处理等来反映的,应该说,建筑形象是其功能和技术的综合反映。通常,建筑形象的处理应符合传统美学的基本原理,以产生良好的艺术效果和感染力,使人感受到如庄严雄伟、朴实大方、简洁明快、生动活泼等。当然,现代建筑中也有反传统的风格和流派,以另类的表现手法给人以强

烈的视觉冲击和感受。

建筑形象具有社会、时代、民族和地域性,不同的社会和时代、不同的地域和民族都有相应的建筑形象,它反映了社会生产力的水平、时代精神、文化传统、民族风格和建筑文化艺术等特征。

建筑的三要素是相互联系、相互约束,又不可分割的,满足建筑的功能是第一位的,也是人们进行房屋建造的主要目的。建筑技术是实现建筑功能的技术保证,先进的建筑技术可大力促进新型建筑开发,落后的建筑技术则会制约建筑的发展。而建筑形象则是建筑功能、建筑技术与建筑艺术的综合体现,这便是所谓“功能、内容决定其形式”。但对一些如纪念性、象征性等特殊建筑,建筑形象往往起主导作用,成为重要因素。一个优秀的建筑,应该处理好这三者的辩证关系,做到和谐统一。

当前,我国的建筑方针是:“适用、安全、经济、美观。”全面地反映了建筑功能、建筑技术和建筑形象三要素的辩证关系,也是评价建筑优劣的基本原则。

## 1.2 《房屋建筑学》研究的内容和方向

《房屋建筑学》是研究房屋建筑各组成部分的组合原理、构造方法以及建筑平面与空间设计的一门综合性和技术性的学科。

建筑科学技术的发展离不开相关学科的成果,建筑艺术形象的创造,功能环境空间的实现,都必须要有如材料力学、建筑力学、先进的施工技术和工艺等强有力的支撑。

《房屋建筑学》课程是一门承上启下的专业主干课,是在《建筑制图》、《建筑材料》等课程的基础上开设的,将为以后的《建筑结构》、《建筑施工》等课程的学习打下良好的基础。

《房屋建筑学》共分为三大部分:“建筑概论”、“建筑设计原理”和“建筑构造”。从认识建筑开始,了解基本建设程序、设计程序、设计原理和方法,掌握建筑的各组成部分的构造原理和构造方法。

## 1.3 外国建筑发展概况

建筑伴随人类的产生,并随着社会的发展而经历了巨大的发展与变化,由原始社会开始,历经古代、中世纪、资本主义萌芽时期,直至21世纪的今天,建筑的形式和内容都发生了巨大的变化,并从一个侧面反映出时代的发展变化。

### 1.3.1 原始社会

原始社会是人类社会发展的第一阶段,原始人出于自身的生存需要,不停地与自然界作斗争,在此过程中创造了原始人的建筑。这个时期的建筑是人类为防止野兽袭击和风雨侵蚀而被动地进行的,如巢居、石屋、树枝棚,帐篷和湖居,不过,这仅仅是满足生存需要的最初级的建筑。

另外,由于原始人对自然界、太阳的崇拜,这个时期还出现了不少宗教与纪念性的建筑

(构筑)物,如整石柱、列石、石环、石台等。最为著名的是英格兰西南部索尔兹伯里巨石阵(图 1.1)。

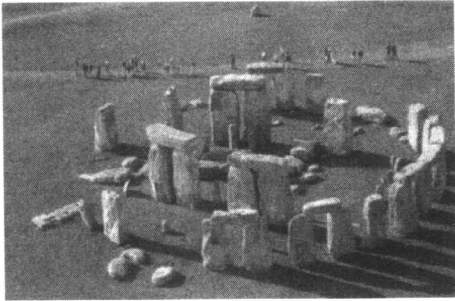


图 1.1 英格兰西南部索尔兹伯里巨石阵

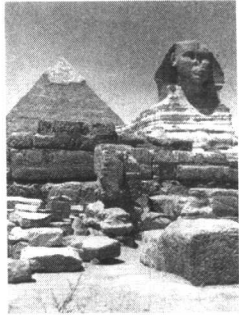


图 1.2 吉萨金字塔群

1.3.2 奴隶社会

公元前 400 年以后,世界上先后出现了最早的奴隶制国家,即埃及、西亚的两河流域、印度、中国、爱琴海岸和美洲中部的国家。在这一时期,无数奴隶用汗水及生命建造了人类首批规模庞大、工程巨大的建筑物和构筑物,这些建筑物(构筑物)成为建筑史上让人叹为观止的奇迹,其中最为重要的是陵墓和神庙两类建筑。

(1) 古埃及建筑

在古埃及,最著名的陵墓建筑是吉萨金字塔群,其造型简约、精确而稳定,主要由胡夫金字塔、哈夫拉金字塔、孟卡拉金字塔及大斯芬克斯组成。其中最大的一座为胡夫金字塔,底面为  $230\text{ m} \times 230\text{ m}$  的正方形,高约  $146\text{ m}$ ,总重达 600 万吨。此塔工程浩大,共动用了十多万人工,历时 30 年建成(图 1.2)。

而卡纳克、阿蒙(太阳神)神庙则是庙宇中最为著名的建筑之一,太阳神是古埃及宗教中万神之王,卡纳克、阿蒙是神庙中规模最大的,形体对称,长宽约  $366\text{ m} \times 110\text{ m}$ ,长轴方向为六道高大的牌楼门,之间布有庭院或柱子林立的柱厅神殿,柱子粗大,顶低平,光线阴暗,形成了“王权神化”的神秘压抑气氛(图 1.3)。

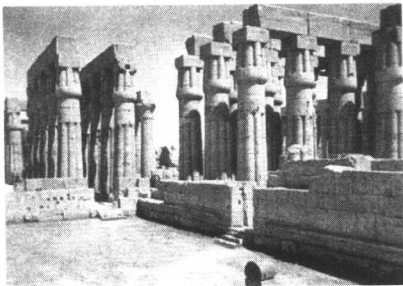


图 1.3 卡纳克神庙



图 1.4 乌尔观象台

(2) 古西亚建筑

古西亚建筑是公元前 3500 年—公元前 500 年时期,以“两河流域建筑”、“波斯建筑”及“叙利亚地区建筑”为主的古代西亚建筑。古西亚建筑的成就在于创造了以“土”作为基本原料的结构体系和装饰方法,这些使材料、结构与建筑艺术有机结合的成就,不仅影响东方并传

到小亚细亚、欧洲和北非,而且其券、拱和穹隆结构对后来的拜占庭建筑及伊斯兰建筑都有重要的影响。如著名的新巴比伦城及其空中花园,乌尔观象台(图1.4)、泰西勒宫。

### (3) 古印度建筑

古印度建筑包含了四个时期的建筑遗产:印度河文化、吠陀文化、孔雀帝国及笈多帝国。其建筑特点是泥墙草顶木结构,不建庙宇和石窟寺,其文化及建筑特点广泛地影响了东南亚国家、中国和日本。印度的主要代表建筑有卡尔利支提窟以及建于17世纪的泰姬陵(图1.5)。

### (4) 古希腊建筑

古希腊包括巴尔干半岛、小亚细亚西岸、爱琴海诸岛屿、西西里及黑海地区。古希腊建筑按其历史发展分为四个时期:荷马文化时期、古风文化时期、古典文化时期、希腊文化时期,其中古典文化时期建筑称为古典建筑,建筑类型除了神庙外,还有大量供奴隶主与自由民进行活动的场所,如露天剧场、竞技场、广场和敞廊等。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产生了深刻的影响。

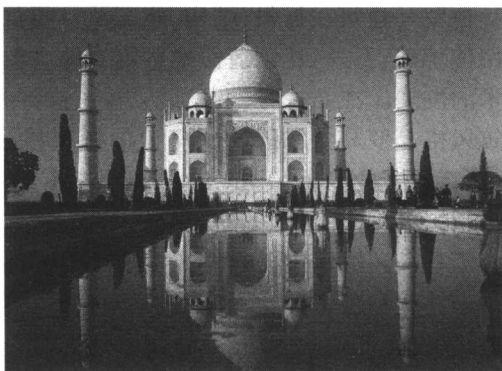


图1.5 泰姬陵

古希腊建筑代表建筑有:雅典卫城,为希腊古典建筑的典范,是雅典人为纪念波希战争胜利而在陡峭的山峦上修建的一组建筑群,由帕提农神庙、伊瑞克先神庙、胜利神庙和卫城山门组成。建筑群布局自由灵活,高低错落,主次分明。卫城在西方建筑史被誉为建筑群体组合艺术的辉煌杰作,特别在利用地形方面最为出色(图1.6)。



图1.6 雅典卫城

帕提农神庙作为卫城的主题建筑,在卫城中体量最大、造型庄重,并占据了卫城的最高点,其他建筑则处于陪衬地位。其平面采用了希腊神庙中最典型的“列柱围廊式”,建在一个三级台基上,两坡顶纵向两端形成三角形山花,这种形制被认为是古希腊建筑风格的主要形式。外围采用了“陶立克柱式”柱列,内部则设有“爱奥尼克”柱式。二者与“科林斯柱式”并称为希腊古典柱式,该庙尺度适宜,饱满挺拔,风格开朗,比例匀称,雕刻精致,并应用了视差校正手法(图1.7)。



图1.7 帕提农神庙

### (5) 古罗马建筑

古罗马包括了全意大利半岛、西西里岛、希腊半岛、小亚细亚、非洲北部、西亚的西部和西班牙、法国、英国等地区。古罗马建筑可按其文化历史发展分为三个时期:伊特鲁里亚时期、罗马共和国盛期和罗马帝国时期。建筑类型除承袭希腊及小亚细亚文化与生活方式的公共建筑外,还为炫耀财富、歌颂权利和表彰功绩而建造了不少雄伟壮丽的凯旋门、纪功柱、广场,且规模更趋于宏大、豪华和富丽。

古罗马建筑在材料、结构、施工及空间营造等方面都取得了重大的成就。在建材方面,除使用传统砖、石外,还创造性地运用当地火山灰制成天然混凝土,大大推进了建筑结构及施工技术的发展。在结构方面,发展完善了拱券和穹顶结构,形成了梁柱与拱券结合的宏伟壮观的建筑风格。罗马共和国及罗马帝国盛期和希腊盛期的建筑被称为古典建筑。在建筑理论方面,维特鲁威的专著《建筑十书》则以丰富的资料从理论的高度系统地总结和分析了古罗马建筑体系,并成为了传世的建筑学的基本教材。

罗马人还继承古希腊柱式发展成为五种柱式:即陶立克柱式、爱奥尼克柱式、科林斯柱式、塔司干柱式和组合柱式,并创造了券柱式。所谓“古典柱式”,包括了希腊的三柱式和罗马的五柱式(图 1.8)。

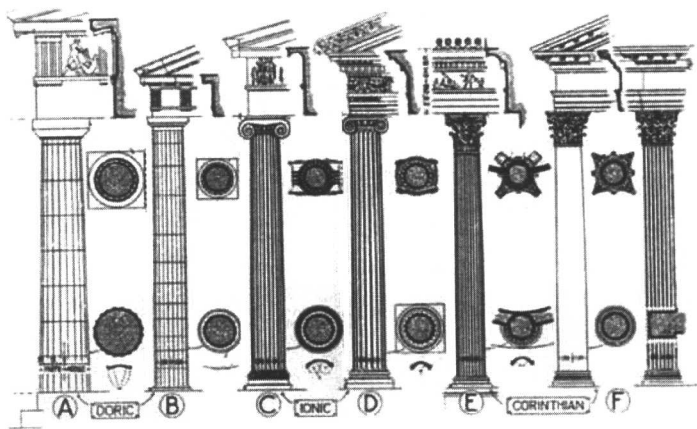


图 1.8 古典柱式

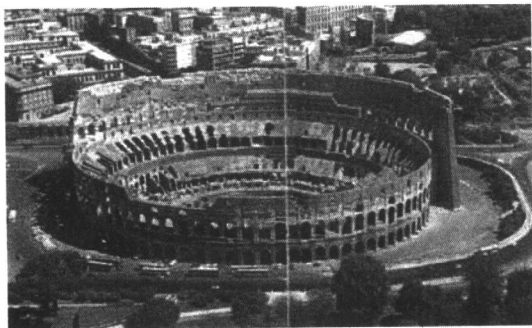


图 1.9 罗马大斗兽场

古罗马建筑代表作有:罗马大斗兽场。这是角斗士与野兽、角斗士之间角斗的表演场所。平面呈椭圆形,长径 189 m、短径 156 m,立面高 48 m,共 4 层,可容纳 4 万人,分为三个功能区:中央表演区、周边观众区和地下服务区。结构采用券形拱和交叉拱,建筑形式上采用不同的券柱式拱廊的柱式构图,罗马大斗兽场是功能、结构和形式三者的和谐统一的典范,进入了建筑技术艺术结合发展的成熟阶段(图 1.9)。

罗马万神庙其空间处理使穹顶技术达到了登峰造极的地步,圆形正殿部分是神庙的精华。

正殿穹隆直径及高度均为 43.43 m, 为混凝土现浇结构, 这是现代结构出现以前世界上跨度最大的大空间建筑。体现了古罗马精湛的建筑技术(图 1.10)。

罗马公共浴场除沐浴之外, 兼有社交、文娱、健身等活动功能。其中卡瑞卡拉浴场是最大的浴场之一, 浴场为 575 m × 363 m 的规模宏大的建筑, 可供 1 600 人同时沐浴, 内设冷(露天场所)、温(十字拱中央大厅)、热(穹隆圆形大厅)水浴三部分, 根据功能的不同采用了梁、柱或与拱券并用等结构, 较好地处理了复杂的功能关系和交通流线, 创造了丰富的空间系列(图 1.11)。



图 1.10 罗马万神庙



图 1.11 卡瑞卡拉浴场

展, 并在封建社会时期各个阶段出现了各种风格流派。

### (1) 拜占庭建筑

拜占庭建筑是东古罗马拜占庭帝国融合了古西亚的砖石拱券, 古希腊的古典柱式和古罗马建筑的宏大气势, 使建筑形式更为丰富多彩, 精致华丽。威尼斯的圣马可教堂(图 1.12)、圣索非亚教堂是拜占庭建筑风格在西方的典型实例。

### (2) 罗马风建筑

在封建社会初期, 西欧统一后又分裂成法兰西、德意志、意大利和英格兰十几个民族国家, 具有民族文化的建筑在这一时期的各国发展起来, 但仍继承了古罗马建筑的风格。比萨教堂便是意大利罗马风建筑的主要代表(图 1.13)。

### (3) 哥特建筑

直到公元 10 世纪以后, 随着手工业与农业的分离, 出现了活跃的商业社会, 这时仍以教

## 1.3.3 封建社会时期建筑

476 年, 西罗马帝国的灭亡标志着地中海国家奴隶制的终结, 封建制度的开始。公元 4~5 世纪, 欧洲各国相继进入到中世纪的封建社会, 封建统治者为了体现神权, 这一时期的建筑以宗教文化为盛, 西方的大教堂、修道院、伊斯兰教的礼拜寺, 古印度及东南亚的陵、塔、寺、殿成为了主要建筑。这个时期的建筑技术与艺术在奴隶社会建筑的基础上得到了很大的发



图 1.12 圣马可教堂





图 1.13 比萨教堂

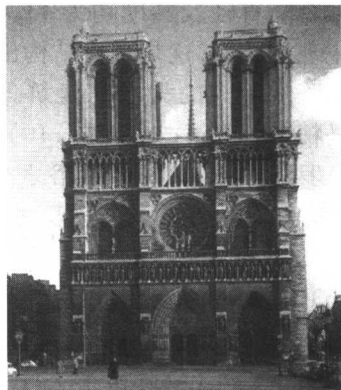


图 1.14 巴黎圣母院



图 1.15 罗马圣彼得教堂

堂、修道院为主要建筑,但反映城市特点的城市广场、市政厅、手工业商会、商人公共建筑等也占据了较高的地位。“哥特建筑”即是这一时期建筑在风格完全脱离了古罗马建筑的影响,以尖券、尖形肋骨拱顶、拱肋、飞扶壁、束柱花窗棂反映其特征。著名的巴黎圣母院便是法兰西早期哥特建筑的典型实例(图 1.14),米兰教堂则是意大利主要代表性建筑。

#### (4) 欧洲文艺复兴建筑

文艺复兴、巴洛克和古典主义是 15~19 世纪流行于欧洲各国的建筑风格。其中文艺复兴和巴洛克源于意大利,古典主义来自法国。通常把这三者统称为文艺复兴建筑。“文艺复兴”是资产阶级在上层建筑领域借助古典文化来反对封建文化,并建立自己的文化。在这样的背景下,建筑史上第一次产生了建筑师这一专职,并设立了从事建筑学教育的建筑学院。这一时期从事城市建筑活动的一些

手艺高超的手工业匠人逐步分化出来,成为专门主持设计与建造的建筑师,并总结出了一套完整的建筑构图原理、专著,如阿尔伯蒂的《论建筑》、维尼奥拉的《建筑五柱式》以及帕拉第奥的《建筑四书》。这一时期各种拱顶券廊、柱式成了文艺复兴时期建筑构图的主要手段,并一直发展到 19 世纪。

罗马圣彼得教堂是意大利文艺复兴时期的杰出代表作,世界最大的天主教堂,许多优秀的建筑师和艺术家都参加了设计与施工。例如:伯尼尼、米开朗琪罗等。工程规模宏大,装饰精美,富丽堂皇,历时 120 年才建成。它的平面为十字形,外部长 213.4 m,大穹隆内径 41.9 m,采光塔顶高度 137.8 m,为罗马城的最高点,它集中了意大利建筑的结构和施工技术之大成,是意大利文艺复兴最伟大的纪念碑(图 1.15)。

巴黎的卢浮宫和凡尔赛宫则是法国文艺复兴盛期的代表作,建筑为巴洛克和法国古典主义风格,构图均采用了横纵三段式的构图手法,轮廓硬朗,庄重雄伟,气势宏大,被誉为理性美