



普通高等教育土木工程专业“十一五”规划教材

Putong Gaodeng Jiaoyu



Tumu

Gongcheng

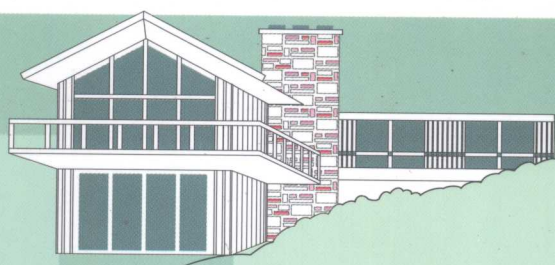
Zhuanye “Shiyiwu” Guihua Jiaocai

房

FANGWU JIANZHUXUE

● 主编 陈兴义

屋 建筑学



郑州大学出版社

普通高等教育土木工程专业“十一五”规划教材

Putong Gaodeng Jiaoyu

内容简介

本书为普通高等教育土木工程专业“十一五”规划教材。本书共分五章：第一章为绪论，介绍房屋建筑学的发展概况、研究对象、任务及学习方法；第二章为房屋建筑的基本术语、分类及组成；第三章为房屋建筑总平面设计，包括总平面布置、建筑红线、建筑间距、建筑朝向、建筑日照、建筑通风、建筑采光、建筑声学、建筑热工、建筑防火、建筑卫生、建筑环境等；第四章为房屋建筑结构设计，包括结构选型、结构布置、结构计算、结构设计等；第五章为房屋建筑工程施工，包括施工组织设计、施工方案、施工进度计划、施工质量、施工安全、施工环保等。

房

土木

Tumu

Gongcheng

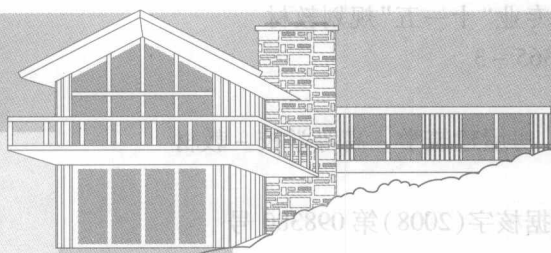
Zhuanye “Shiyiwu” Guihua Jiaocai

屋

建筑学

FANGWU JIANZHUXUE

●主编 陈兴义



郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路40号

出版人：张世平

全国新华书店经销

河南新华书店有限公司印制

开本：787mm×1092mm

印张：32

字数：684千字

版次：2008年7月第1版

印次：2008年7月第1次印刷

书号：ISBN 978-7-316-0362-3 定价：42.00元

（郑州大学出版社）



郑州大学出版社

内容简介

本书共分4篇:第1篇为建筑设计,内容包括建筑设计概述、建筑平面设计、建筑剖面设计及建筑体型与立面设计;第2篇为建筑构造设计,内容包括建筑构造概述、墙体与基础、楼梯及其他垂直交通设施、楼地层、屋顶、门与窗及建筑工业化;第3篇为工业建筑设计,内容包括工业建筑概述、单层工业厂房设计及多层工业厂房设计;第4篇为工业建筑构造设计,内容包括单层工业建筑构造及钢结构厂房构造。

本书既可作为高等院校土木工程及相关专业的教材,也可作为建筑设计、施工技术人员参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学/陈兴义主编. —郑州:郑州大学出版社,
2008.7

普通高等教育土木工程专业“十一五”规划教材
ISBN 978-7-81106-365-3

I. 房… II. 陈… III. 房屋建筑学-高等学校-教材
IV. TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 098380 号

郑州大学出版社出版发行

郑州市大学路 40 号

出版人:邓世平

全国新华书店经销

河南新丰印刷有限公司印制

开本:787 mm × 1 092 mm

印张:28

字数:684 千字

版次:2008 年 7 月第 1 版

邮政编码:450052

发行部电话:0371-66966070

1/16

印次:2008 年 7 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-81106-365-3 定价:45.00 元

本书如有印装质量问题,由本社负责调换

郑州大学出版社

编写指导委员会

The compilation directive committee

名誉主任 王光远

主任 高丹盈

委员 (按姓氏笔画排序)

申金山 司马玉州 刘立新 关 昱

李晓峰 李纪周 张 伟 张 玲

张本昀 张国强 陈 淮 郑永红

赵顺波 段印德 祝彦知 姚庆钊

原 方 钱文军 曾宪桃 鲍 鹏

秘 书 崔青峰

会员委员会

本书作者 Authors

主 编 陈兴义
副主编 尤 琪 彭建勋 陈爱玖
编 委 (以姓氏笔画为序)
尤 琪 王宏艳 王俊红
乔景顺 陈兴义 陈秀云
陈爱玖 彭建勋 裴红艳

王 宏 艳 主 委
高 长 盛 主 委
员

裴 红 艳 主 委

序

Preface

近年来,我国高等教育事业快速发展,取得了举世瞩目的成就。随着高等教育改革的不断深入,高等教育工作重心正在由规模发展向提高质量转移,教育部实施了高等学校教学质量与教学改革工程,进一步确立了人才培养是高等学校的根本任务,质量是高等学校的生命线,教学工作是高等学校各项工作的中心的指导思想,把深化教育教学改革,全面提高高等教育教学质量放在了更加突出的位置。

教材是体现教学内容和教学要求的知识载体,是进行教学的基本工具,是提高教学质量的重要保证。教材建设是教学质量与教学改革工程的重要组成部分。为加强教材建设,教育部提倡和鼓励学术水平高、教学经验丰富的教师,根据教学需要编写适应不同层次、不同类型院校,具有不同风格和特点的高质量教材。郑州大学出版社按照这样的要求和精神,组织土建学科专家,在全国范围内,对土木工程、建筑工程技术等专业的培养目标、规格标准、培养模式、课程体系、教学内容、教学大纲等,进行了广泛而深入的调研,在此基础上,分专业召开了教育教学研讨会、教材编写论证会、教学大纲审定会和主编人会议,确定了教材编写的指导思想、原则和要求。按照以培养目标和就业为导向,以素质教育和能力培养为根本的编写指导思想,科学性、先进性、系统性和适用性的编写原则,组织包括郑州大学在内的五十余所学校的学术水平高、教学经验丰富的一线教师,吸收了近年来土建教育教学经验和成果,编写了本、专科系列教材。

教育教学改革是一个不断深化的过程,教材建设是一个不断推陈出新、反复锤炼的过程,希望这些教材的出版对土建教育教学改革和提高教育教学质量起到积极的推动作用,也希望使用教材的师生多提意见和建议,以便及时修订、不断完善。

王发之

2006年7月

前言

Preface

房屋建筑学是学习建筑空间环境设计原理及房屋各组成部分的组合原理与构造方法的一门综合性技术课程,是土木工程专业必修的主要课程之一。

本书按照普通高等学校土木工程专业教育培养目标要求进行编写。全书力求体现体系新、内容新、规范新。在体系上,本书将房屋建筑学定为土木工程专业知识链上的“三课并举”课程,即作为拓宽专业知识、提高学生建筑修养的“素质教育课程”,作为“大土木”的专业基础课程,作为建筑工程方向的“专业课程”;在内容上,突出新材料、新结构、新技术的运用,并从理论上和原理上加以阐述,力求为学生学习建筑设计提供较全面的知识;在规范上,凡涉及土木工程规范的内容全部采用国家颁布的最新规范。

全书共分4篇:第1篇为建筑设计;第2篇为建筑构造设计;第3篇为工业建筑设计;第4篇为工业建筑构造设计。在设计篇中侧重建筑的共性,借助于一般共识的概念对建筑的形式和内容进行讲解,从人的行为方式和生活方式诠释建筑;在构造篇中为加强学生在构造设计方面综合能力的培养,侧重介绍建筑构造技术的基本原理与方法;在概论部分对中外建筑的发展作了简要的介绍,同时对建筑物的分类与分级进行了叙述。

本书由陈兴义教授(河南理工大学)任主编,尤琪、彭建勋、陈爱玖任副主编。各章编写人员分工为:陈兴义,概论、第1章;尤琪,第2、3、4章;乔景顺,第5、8章;陈秀云,第6章;王宏艳,第7章;陈爱玖,第9、15、16章;王俊红,第10章;裴红艳,第11章;彭建勋,第12、13、14章。河南理工大学王伟超参加了书中部分文字与图的处理工作。全书由陈兴义统稿和定稿。

本书参考了近年来出版的各类房屋建筑学教材及部分科研生产单位的成果,在此表示衷心的感谢。

由于编者水平所限,虽尽兴竭力,但书中谬误在所难免,望读者批评指正,以使其臻于完善。

编著者
2008年3月

读者信息反馈表

亲爱的读者：

感谢您使用本书！为了更好地为您服务，我们希望了解您对我们图书的意见和建议。请您在百忙之中填写下面的信息反馈表，寄给（也可传真或发电子邮件给）我们。您的意见和建议一经采纳，我们将有礼品回赠。

图书 信息	书名：							
	书号：				作者：			
读 者 信 息	姓名		性别		职称/职务			
	E-mail					联系电话		
	单位名称					院系专业		
	通信地址					邮政编码		
您选用本书的主要原因		A. 内容质量 B. 学校指定 C. 装帧设计 D. 定价 E. 其他：						
您对本书整体装帧满意度		A. 很满意 B. 满意 C. 一般 D. 不满意 改进建议：						
您对本书印刷质量满意度		A. 很满意 B. 满意 C. 一般 D. 不满意 改进建议：						
购买的途径		A. 学校教材科 B. 书店 C. 邮购 D. 其他：						
请指出本书的不足或错误		（可另附页）						
您对相关图书出版的建议		（可另附页）						

请联系我们——

地址：郑州大学出版社理工编辑部（郑州市大学路40号，450052） 崔青峰

电话：0371-66658400, 13603716089；传真：0371-66658400；E-mail: cqf@zzu.edu.cn

（本表格电子版请到 <http://www2.zzu.edu.cn/zzucb/> 下载）

目录

CONTENTS



绪论	(1)
0.1 建筑发展概述	(1)
0.2 建筑物的分类与分级	(35)
第1篇 建筑设计	
第1章 建筑设计概述	(43)
1.1 建筑设计程序	(43)
1.2 建筑设计依据	(45)
第2章 建筑平面设计	(50)
2.1 建筑平面设计的内容	(50)
2.2 主要使用房间设计	(51)
2.3 辅助使用房间设计	(61)
2.4 交通联系部分设计	(66)
2.5 建筑平面的组合设计	(72)
2.6 总平面设计	(81)
第3章 建筑剖面设计	(88)
3.1 房间的空间形态	(88)
3.2 房屋各部分高度	(93)
3.3 房屋的层数	(99)
3.4 建筑空间的剖面组合	(102)
第4章 建筑体型与立面设计	(107)
4.1 建筑的性格特征	(107)
4.2 建筑的美学观念	(112)
4.3 建筑体型及立面设计	(119)
第2篇 建筑构造设计	
第5章 建筑构造概述	(129)
5.1 建筑物的构造组成	(129)
5.2 影响建筑构造的因素	(130)
5.3 建筑构造设计原则	(132)

第 6 章 墙体与基础	(134)
6.1 墙体类型及设计要求	(134)
6.2 块材墙体	(137)
6.3 墙面装修	(155)
6.4 轻质隔墙简介	(163)
6.5 幕墙简介	(165)
6.6 基础与地下室	(172)
第 7 章 楼梯及其他垂直交通设施	(183)
7.1 楼梯概述	(183)
7.2 楼梯结构构造形式	(190)
7.3 钢筋混凝土楼梯常用施工方法	(194)
7.4 踏步和栏杆(栏板)扶手	(198)
7.5 室外台阶与坡道构造	(202)
7.6 竖向通道无障碍设计的构造问题	(204)
7.7 电梯及自动扶梯	(207)
第 8 章 楼地层	(213)
8.1 楼板层	(213)
8.2 地坪层构造	(233)
8.3 阳台及雨篷	(236)
第 9 章 屋顶	(241)
9.1 屋顶的类型和设计要求	(241)
9.2 平屋顶	(244)
9.3 坡屋顶	(261)
9.4 屋顶的保温与隔热	(270)
第 10 章 门与窗	(280)
10.1 门窗的形式与尺度	(280)
10.2 木门窗	(283)
10.3 金属门窗	(290)
10.4 塑料门窗	(294)
10.5 门窗节能与遮阳	(296)

(054)	特种结构工业厂房	4.21
第 11 章	建筑工业化	(303)
11.1	建筑工业化概述	(303)
11.2	大板建筑	(304)
11.3	钢筋混凝土框架板材建筑	(315)
11.4	轻型钢结构骨架建筑	(319)
11.5	大模板建筑	(325)

第 3 篇 工业建筑设计

第 12 章	工业建筑概述	(331)
12.1	工业建筑的类型及特点	(331)
12.2	工业建筑设计的任务和要求	(334)
12.3	厂房内部的起重运输设备	(335)
第 13 章	单层工业厂房设计	(338)
13.1	单层厂房组成	(338)
13.2	单层厂房平面设计	(340)
13.3	单层厂房剖面设计	(350)
13.4	单层厂房定位轴线	(364)
13.5	单层厂房扩建	(372)
第 14 章	多层工业厂房设计	(376)
14.1	多层工业厂房概述	(376)
14.2	多层工业厂房平面设计	(377)
14.3	多层工业厂房定位轴线的标定	(381)
14.4	多层工业厂房楼梯、电梯和生活辅助用房的布置	(382)
14.5	多层工业厂房剖面设计	(385)

第 4 篇 工业建筑构造设计

第 15 章	单层工业建筑构造	(389)
15.1	单层工业建筑外墙	(389)
15.2	单层工业建筑天窗	(396)
15.3	单层工业厂房屋面	(410)

绪 论

建筑有着十分丰富的内涵,这些内涵可以用它的诸属性建立起一个系统。建筑的基本属性大体可以包括以下这四个方面:

(1)建筑的时空性。从建筑作为客观的物质存在来说,一方面是它的实体和空间的统一性;另一方面是它的空间和时间的统一性。这两个方面组合为建筑的时空属性。建筑是以空间存在,是实的部分和空的部分的统一。我们所用的建筑物,虽然用的是它的空的部分,实的部分只是它的外壳,但如果没有这个“实”的外壳,“空”的部分也就不复存在了。因此,对建筑的研究应当把实体和空间两者统一起来。在建筑设计中,这种实体和空间的统一称为建筑空间的限定与组合。建筑的空间还有层次的概念,房间是建筑的最小单元,单元组合起来构成了房子,房子组合成建筑群或构成里弄、街坊,然后建筑群或街坊组合起来便构成城市。建筑的时间性是指建筑有时间要素。建筑的时间含义(或要素)可以包括建筑存在的时间性,对建筑的使用始终是在时间的存在中进行,建筑的使用功能有可能随着时间的流逝而变化及对建筑的审美是有时间因素等方面。

(2)建筑的工程技术性。建筑由物质所构成,而且是人为地、科学地构成的,大体说来建筑的工程技术包含建筑结构与材料、建筑物理、建筑构造、建筑设备与建筑施工等方面。

(3)建筑的艺术性。建筑的艺术性是建筑的基本属性之一,其艺术性多指建筑形式或建筑造型的问题。

(4)建筑的社会文化性。建筑的民族性和地域性是建筑文化属性的第一个特征。不同的民族有不同的建筑形式,不同的地域(同一民族或不同民族)有不同的建筑形式和风格。作为人的建筑,也应当是社会的建筑。可以这么说,建筑是一种社会文化,一种社会文化的容器,同时又是社会文化的一面明亮的镜子,它映照出人和社会的关系。不同的民族,有不同的建筑形式。地域性,是指不同地区,由于气候、地理等条件的不同,建筑材料来源的不同,从而形成建筑形式的地域差别。同一个民族,由于地域条件的不同,建筑形式也不一样。建筑的历史性和时代性是建筑的社会文化属性的第二个特征。每个民族或地域,在不同的历史时期都有不同的建筑形态,有不同的潮流特征。

0.1 建筑发展概述

0.1.1 外国建筑的发展

原始人最初或栖居于树上或住在天然的洞穴里。在与自然不断斗争的过程中,促进



了生产与社会的发展,同时创造了原始人的建筑,逐渐出现了人工的竖穴居与地面的居所,如蜂巢形石屋、圆形树枝棚、帐篷以及长方形的房屋等,如图1所示。



图1 原始人的建筑

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。在湖沼地区也出现了水上村落。考古发现,当时已有相当水平的梁柱结构技术和造桥技术。

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、列石、石环,以及埋葬死者的石台,某些地区已有了椭圆形平面的庙宇。

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。其中古埃及、古印度、古中国、古希腊及古罗马的建筑,在世界建筑文明的发展中影响最为深远。

古埃及位于非洲东北部尼罗河流域,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。古埃及早期的建筑材料主要是土坯与芦苇,以后重要的建筑常用石料。

古埃及建筑的发展可按其国家的历史分为四个时期:

古王国时期(约公元前3200~前2130年),至今尚存的建筑以陵墓为主,如图2所示的古埃及金字塔。古埃及人迷信人死后会复活并从此得到永生,所以法老与贵族均千方百计地建造能保存自己躯体的陵墓。

中王国时期(公元前2130~前1580年),现存的建筑以庙宇为主,有些庙宇规模很大并巧妙地与地形结合,如图3所示的卡纳克太阳神庙。



图2 古埃及金字塔

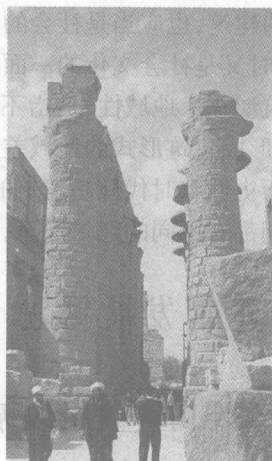


图3 卡纳克太阳神庙



新王国时期(公元前 1580 ~ 前 332 年),现存的建筑有庙宇、石窟庙、石窟墓与住宅等,如图 4 所示的阿布辛贝勒·阿蒙神大石窟庙。

晚期(公元前 332 ~ 前 30 年),当时北部屡受亚述、波斯、希腊等国的侵略,最后为古罗马所并吞。这时的建筑规模不大,但设计与施工技巧却较前为精致,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(1517 ~ 1798 年)的影响,使埃及成为伊斯兰建筑体系的中坚。

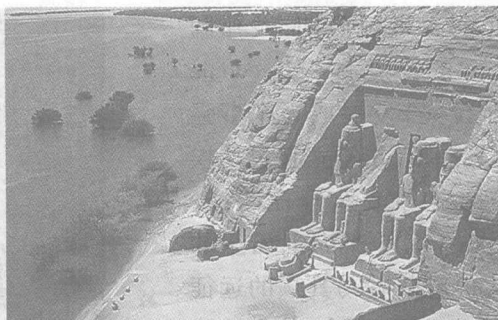


图 4 阿布辛贝勒·阿蒙神大石窟庙

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。它们相互并吞,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(Athens)、斯巴达(Sparta)、米利都(Miletus)、科林斯(Corinth)。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,逐渐形成了自称为“希腊”的统一的民族与民族文化。

古希腊建筑按其文化历史的发展可分为四个时期:

荷马文化时期(公元前 11 ~ 前 8 世纪),其建筑今已无存。

古风文化时期(公元前 8 ~ 前 5 世纪),其建筑遗迹以石砌神庙为主,如图 5 所示的帕斯顿姆的波赛顿神庙。



图 5 帕斯顿姆的波赛顿神庙

古典文化时期(公元前 5 世纪中叶),雅典城联合各城邦战胜了波斯的入侵,建立起雅典霸权后,社会经济文化高度繁荣,政治上实行的是奴隶主的民主政治,其建筑也被称为古典建筑。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、广场和敞廊等。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,这也为建筑艺术的发展提供了有利条件,如图6所示的雅典卫城的帕提农神庙。

公元前4世纪后期,城邦制没落,北方的马其顿(Macedonia在今南斯拉夫)发展成为军事强国,统一了希腊,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,史称希腊化时期。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6 雅典卫城的帕提农神庙



图7 古希腊三种建筑柱式

古希腊建筑柱式有三种,即多立克、爱奥尼克和科林斯,如图7所示。其中多立克柱式简洁有力,象征男性美,爱奥尼克和科林斯柱式形象比较丰富,曲折复杂,婀娜多姿,象征女性美。

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。

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二百余年的统一意大利半岛的战争,并改为共和制。以后,它不断地对外扩展,到公元前1世纪建立了横跨欧、亚、非三洲的罗马帝国。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。

古罗马的建筑按其历史发展可分为下面的三个时期。

伊特鲁里亚时期(公元前8~前2世纪):伊特鲁里亚曾是意大利半岛中部的强国,其建筑在石工、陶瓷构件与拱券结构方面有突出成就。罗马王国与共和初期的建筑就是在这个基础上发展起来的。

罗马共和国盛期(公元前2世纪~前30年):罗马在统一半岛与对外侵略中聚集了大量劳动力、财富与自然资源。公元前146年对希腊的征服,又使它承袭了大量的希腊与小亚细亚文化和生活方式。于是除了神庙之外,公共建筑(如剧场、竞技场、浴场等)十分活跃,并发展了罗马角斗场。同时,希腊建筑的古典柱式与其在建筑技艺上的精益求精也强烈地影响了罗马。



罗马帝国时期(公元前30年~公元476年):从帝国成立到公元180年左右是帝国的兴盛时期。这时,歌颂权力、炫耀财富、表彰功绩成为建筑的重要任务,建造了不少雄伟壮丽的凯旋门、纪功柱和以皇帝名字命名的广场、神庙等。此外,剧场、圆形剧场与浴场等亦趋于规模宏大与豪华富丽。3世纪起帝国经济衰退,建筑活动也逐渐没落。以后随着帝国首都东迁拜占庭(330年)和帝国分裂为东、西罗马帝国(395年,西罗马帝国定都拉文纳),建筑活动长期不振,直至476年,西罗马帝国灭亡为止。图8、9、10所示分别为科洛西姆角斗场、铁达时凯旋门、潘松神庙。



图8 科洛西姆角斗场



图9 铁达时凯旋门

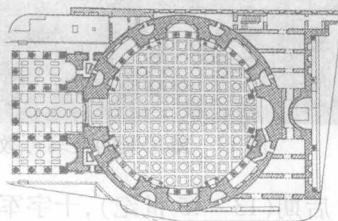
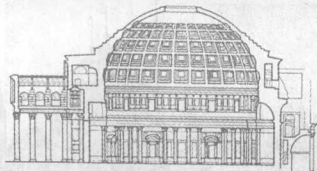


图10 潘松神庙

古罗马建筑在材料、结构、施工与空间的创造等方面均有很大的成就。在空间创造方面,重视空间的层次、形体与组合,并使之达到宏伟与富于纪念性的效果。在结构方面,罗马人在伊特鲁里亚和希腊的基础上发展了综合东西方大梁柱与拱券结合体系。在建筑材料上,除了砖、木、石外,还有运用地方特产火山灰制成的天然混凝土。此外,罗马人还把古希腊柱式发展为五种古典柱式,即多立克柱式、塔司干柱式、爱奥尼克柱式、科林斯柱式和组合柱式,如图11所示,并创造了券柱式。在理论方面,维特鲁威的著作《建筑十书》理论卓越、资料丰富,成为自文艺复兴以后三百余年中建筑学的基本教材。罗马共和国盛期与罗马帝国盛期的建筑和希腊盛期的建筑同称为古典建筑。

西罗马帝国的灭亡(476年)标志着地中海国家奴隶制度的终结和封建制度的开始,也显示了亚洲西部与南部从奴隶制向封建制的过渡。历史上将此作为上古史与中古史的分界线。

拜占庭原是古希腊与罗马的殖民城市,东罗马帝国又习称拜占庭帝国,其建筑也称拜占庭建筑,按其国家的发展分为三大阶段:

前期,即兴盛时期(4~6世纪),主要是按古罗马城的样子来建设君士坦丁堡。建筑有城墙、城