

土木工程系列教材

房屋

FANGWUJIANZHUXUE

(第三版)

建筑学

■ 裴刚 沈粤 扈媛 安艳华 编

华南理工大学出版社

土木工程系列教材

房屋建筑学

(第3版)

裴刚 沈粤 扈媛 安艳华 编

华南理工大学出版社

·广州·

内 容 简 介

本书是供非建筑学专业开设“房屋建筑学”课程用的教科书。本书在内容上力求贴近实际工程、贴近现行规范,努力做到全面系统地阐述建筑设计的理论和方法。

全书共分三篇,第一篇为民用建筑设计原理,第二篇为民用建筑构造,第三篇为工业建筑设计原理及构造。

本书可作为土木工程、建筑工程管理、建筑设备工程等专业的本专科教材和教学参考书,也可供从事建筑设计、施工的技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学/裴刚等编.—3版.—广州:华南理工大学出版社,2011.1

土木工程系列教材

ISBN 978-7-5623-3367-8

I.①房… II.①裴… III.①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(2011)第010450号

总发行:华南理工大学出版社(广州五山华南理工大学17号楼,邮编510640)

营销部电话:020-87113487 87110964 87111048(传真)

E-mail: scutc13@scut.edu.cn

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

责任编辑:赖淑华

印刷者:湛江日报社印刷厂

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:32.25 字数:805千

版次:2011年1月第3版 2011年1月第12次印刷

印数:28001~31000册

定价:48.50元

版权所有 盗版必究

编辑委员会

顾问:

容柏生 (工程院院士、设计大师,广东省建筑设计研究院总工程师、高工)
何镜堂 (工程院院士、设计大师,华南理工大学教授、博导)
方秦汉 (工程院院士,华中科技大学教授、博导)
曾庆元 (工程院院士,长沙铁道学院教授、博导)
陈宗弼 (设计大师、高工,广东省建筑设计研究院副总工程师)
陈家辉 (高工,广东省建筑工程总公司总工程师)
江见鲸 (清华大学教授、博导,全国土木工程专业教学指导委员会副主任)
蒋永生 (东南大学教授、博导,全国土木工程专业教学指导委员会副主任)
沈蒲生 (湖南大学教授、博导,全国土木工程专业教学指导委员会委员)
钟善桐 (哈尔滨工业大学教授、博导)
吴仁培 (华南理工大学教授)
姚玲森 (同济大学教授)
秦 荣 (广西大学教授、博导)
叶国铮 (广州大学教授)
卢 谦 (清华大学教授)

主任:蔡 健

副主任:卫 军 张学文

委员:(以姓氏笔划为序)

于 布	文鸿雁	王元汉	王仕统	王 勇	王祖华
邓志恒	叶伟年	叶作楷	刘玉珠	李汝庚	李丽娟
李惠强	杨小平	杨昭茂	杨 锐	张中权	张 原
吴瑞麟	陈存恩	陈雅福	陈超核	罗旗帜	周 云
金仁和	金康宁	资建民	徐礼华	梁启智	梁昌俊
覃 辉	谭宇胜	裴 刚	熊光晶		

策划编辑:赖淑华 杨昭茂

项目执行:赖淑华

前 言

根据教育部 1998 年 7 月颁布的新的普通高等学校本科专业目录的要求,新的土木工程专业面扩大了许多,“大土木”的专业特点正在形成,本教材力求结合这新的情况为非建筑学专业的学生学习建筑设计提供较全面的知识。

本书以文字为主,图文并茂,并第一次尝试将城市规划和建筑装饰构造从其他章节中分离出来,独立成章以便读者更系统地掌握。本书着重阐述民用与工业建筑设计的基本原理和基本方法,紧密结合建筑的设计规律,同时吸取国内外建筑设计与构造的许多经验和做法,体现了建筑设计的全过程。在参考了其他同类教材的基础上为读者提供一本较为完整、系统、内容丰富的教科书。

全书共分为 3 篇,第 1 篇为民用建筑设计原理,以大量的民用建筑设计为主,涉及部分大型公共建筑。第 2 篇为民用建筑构造,以构造原理及常用构造做法为主。第 3 篇为工业建筑设计原理及构造,以厂房设计原理为主。本书除可作为非建筑学专业本、专科学生的建筑学教材外,也可供从事建筑设计、施工、监理的工程技术人员作为参考书使用。

本书第一版是以 2001 年以前的教学大纲为依据,以当时的国家规范为准绳,涉及的许多建筑理念和做法现已过时。在本书责任编辑赖淑华老师的支持下,在 2006 年由广州大学裴刚老师对本书进行了修订。迄今,修订版已使用了四年。为将这四年的教学经验和用书心得融入其中,裴刚老师又对本书再次进行修订。此次修订更新了书中的部分内容,并对部分章节重新进行整合,使之更系统、更完整、更适应教学要求。

本书编写分工如下:

第 1~2 章、第 17~20 章由沈粤编写,第 5 章由扈媛编写,第 16 章由安艳华编写,第 3~4 章、第 6~15 章由裴刚编写。全书由裴刚负责统稿。

限于水平和经验,书中如有不妥之处,敬请读者批评指正。

编 者

2010 年 10 月

目 录

第 1 篇 民用建筑设计原理

第 1 章 建筑设计概论	(3)
1.1 建筑和构成建筑的基本要素	(3)
1.2 建筑的发展	(4)
1.3 建筑物的分类	(23)
1.4 工程建设的基本程序与内容	(25)
1.5 建筑设计的要求	(28)
1.6 建筑设计的依据	(30)
第 2 章 建筑平面设计	(38)
2.1 概述	(38)
2.2 使用部分的平面设计	(40)
2.3 交通联系部分的平面设计	(56)
2.4 建筑平面的组合设计	(62)
第 3 章 建筑剖面设计	(76)
3.1 房间的剖面形状	(76)
3.2 房屋各部分高度的确定	(79)
3.3 房屋的层数	(86)
3.4 建筑空间的组合与利用	(89)
第 4 章 建筑体型及立面设计	(96)
4.1 影响体型和立面设计的因素	(96)
4.2 建筑构图的基本法则	(101)
4.3 建筑体型及立面设计方法	(109)
第 5 章 城市规划原理	(123)
5.1 城市规划概述	(123)
5.2 城市总体规划	(125)
5.3 城市详细规划概述	(128)
5.4 城市控制性详细规划	(129)
5.5 城市修建性详细规划	(142)

第2篇 建筑构造

第6章 建筑构造概论	(149)
6.1 建筑构造研究的对象与目的	(149)
6.2 建筑物的构造组成及各组成部分的作用	(149)
6.3 影响建筑构造的因素	(150)
6.4 建筑构造设计原则	(151)
第7章 基础与地下室构造	(153)
7.1 概述	(153)
7.2 地下室的防潮、防水构造.....	(159)
第8章 墙体构造	(164)
8.1 概述	(164)
8.2 墙体构造	(165)
8.3 砌块墙构造	(174)
8.4 隔墙构造	(176)
第9章 楼地层构造	(181)
9.1 概述	(181)
9.2 钢筋混凝土楼板层构造	(183)
9.3 地坪构造	(193)
9.4 楼板层的防水、隔声构造.....	(194)
9.5 阳台与雨篷构造	(197)
第10章 建筑装饰构造	(204)
10.1 概述.....	(204)
10.2 墙体饰面装修构造.....	(205)
10.3 楼地面装饰构造.....	(213)
10.4 顶棚装饰构造.....	(220)
第11章 楼梯构造	(225)
11.1 概述.....	(225)
11.2 钢筋混凝土楼梯构造.....	(226)
11.3 楼梯的细部构造.....	(233)
11.4 楼梯设计.....	(239)
11.5 台阶与坡道.....	(244)
11.6 电梯与自动扶梯.....	(246)
11.7 有高差处无障碍设计的构造.....	(251)
第12章 屋顶构造	(256)
12.1 概述.....	(256)
12.2 平屋顶构造.....	(259)

12.3 坡屋顶·····	(279)
第 13 章 门窗构造 ·····	(290)
13.1 概述·····	(290)
13.2 木门窗构造·····	(293)
13.3 金属门窗·····	(301)
13.4 塑料门窗·····	(308)
13.5 遮阳·····	(308)
第 14 章 变形缝构造 ·····	(311)
14.1 概述·····	(311)
14.2 伸缩缝·····	(311)
14.3 沉降缝·····	(316)
14.4 防震缝·····	(319)
第 15 章 民用建筑工业化 ·····	(322)
15.1 概述·····	(322)
15.2 大板建筑·····	(323)
15.3 大模板建筑·····	(333)
15.4 框架板材建筑·····	(336)
15.5 其他类型的工业化建筑·····	(341)
第 16 章 建筑节能设计及构造 ·····	(347)
16.1 概述·····	(347)
16.2 建筑规划与节能设计·····	(352)
16.3 建筑体型与节能设计·····	(355)
16.4 建筑围护结构的建筑节能设计与构造·····	(357)

第 3 篇 工业建筑设计

第 17 章 工业建筑设计概论 ·····	(389)
17.1 工业建筑的特点和分类·····	(389)
17.2 工业建筑设计要求·····	(391)
第 18 章 单层厂房设计 ·····	(393)
18.1 单层厂房的组成·····	(393)
18.2 平面的设计·····	(396)
18.3 厂房剖面设计·····	(402)
18.4 单层厂房定位轴线·····	(419)
18.5 单层厂房立面设计及内部空间处理·····	(424)
第 19 章 单层厂房构造 ·····	(429)
19.1 外墙·····	(429)
19.2 屋面·····	(438)

19.3 侧窗、大门	(450)
19.4 天窗	(458)
19.5 地面及其他设施	(471)
第 20 章 多层厂房设计	(478)
20.1 概述	(478)
20.2 多层厂房平、剖面设计	(479)
20.3 多层厂房柱网选择与结构选型	(492)
20.4 立面设计	(497)
参考文献	(506)

第 1 篇 民用建筑设计原理

第 1 章 建筑设计概论

1.1 建筑和构成建筑的基本要素

1.1.1 什么是建筑

人类的生存和发展，都与建筑有着密不可分的关系，以人们最基本的生活条件“衣、食、住、行”来说，其中的“住”就需要房屋，“房屋”从广义上来讲就是“建筑”，而我们常说的“盖”房子，也叫“建筑”房子。这表明“建筑”两个字具有多层含义。

“建筑”这个词是近代从外国传进来的，在我国古代曾叫“营造”、“营建”、“营缮”，也就是经营建造的意思。时至今日，“建筑”已有了这样一些含义：一是建筑物和构筑物的通称，建筑物是为了满足社会的需要、利用所掌握的物质技术手段，在科学规律和美学法则的支配下，通过对空间的限定、组织而创造的人为社会生活环境。如居住建筑、公共建筑、宗教建筑、工业建筑等；构筑物则是人们不在其中进行生产、生活的建筑，如烟囱、水塔、电塔、堤坝等。二是指各种土木工程、建筑工程的建造活动，如建造楼房、建造堤坝、建造桥梁等。三是指工程技术和建筑艺术的综合创作，如建筑技术、建筑造型、建筑艺术、建筑思潮等。

1.1.2 构成建筑的基本要素

构成建筑的基本要素是建筑功能、建筑技术和建筑形象，通称为建筑的三要素。

(1) 建筑功能

人们建造房屋有着明显的使用要求，它体现了建筑物的目的性。例如，建造工厂是为了生产的需要，建造住宅是为了居住的需要，建造影剧院则是文化生活的需要等。因此，满足人们对各类建筑的不同的使用要求，即为建筑功能要求。但是，各类房屋的建筑功能不是一成不变的，它随着人类社会的不断发展和人们物质文化生活水平的不断提高而有不同的内容和要求。

(2) 建筑技术

建筑技术是建造房屋的手段，包括建筑结构、建筑材料、建筑施工和建筑设备等内容。结构和材料构成了建筑的骨架，设备是保证建筑物达到某种要求的技术条件，施工是保证建筑物实施的重要手段。建筑功能的实施离不开建筑技术作为保证条件。随着生产和科学技术的发展，各种新材料、新结构、新设备的发展和新的施工工艺水平的提高，新的建筑形式不断涌现，同时更加满足了人们对各种不同功能的需求。

(3) 建筑形象

建筑形象是建筑物内外观感的具体体现,它包括内外空间的组织,建筑体型与立面的处理,材料、装饰、色彩的应用等内容。建筑形象处理得当能产生良好的艺术效果,给人以感染力,如庄严雄伟、朴素大方、简洁明快、生动活泼等不同的感觉。建筑形象因社会、民族、地域的不同而不同,它反映出了绚丽多彩的建筑风格和特色。

建筑功能、技术条件和建筑形象三者是辩证统一的,不可分割并相互制约。一般情况下,建筑功能是第一性的,是房屋建造的目的,是起主导作用的因素;其次是建筑技术,它是通过物质技术达到目的的手段,但同时又有制约和促进作用;而建筑形象则是建筑功能、建筑技术与建筑艺术内容的综合表现。但有时对一些纪念性、象征性、标志性建筑,建筑形象往往也起主导作用,成为主要因素。总之,在一个优秀的建筑作品中,这三者应该是和谐统一的。

1.1.3 认识“房屋建筑学”

“房屋建筑学”是研究建筑物设计的一门科学。“房屋建筑学”这门课程就是研究建筑物的平面和空间设计以及建筑物构造等的设计问题,并将其分为主要的两大部分(即民用建筑、工业建筑)来论述。“房屋建筑学”这门课程的内容与“建筑制图”、“建筑材料”、“建筑历史”、“建筑设计原理”、“建筑物理”等相关课程有关。

1.2 建筑的发展

1.2.1 国外建筑的发展概况

建造房屋是人类最早的生产活动之一,随着社会的不断发展,人类对建造房屋的内容和形式的要求发生了巨大的变化。建筑的发展反映了时代的变化与发展,建筑形式也深深地留下了时代的烙印。

1.2.1.1 原始社会

人们在最初对建筑的要求就是能防止野兽的侵袭、挡风避雨。当人类进入新石器时代,随着人类的定居和工具的发展,开始用石头和树枝建造掩蔽物,这便是建筑物发展的最初形式(图1-1)。

1.2.1.2 奴隶社会

公元前4000年以后,世界上开始由奴隶社会取代原始社会,出现了最早的奴隶制国家,在建筑形式上也发生了巨大的变化。

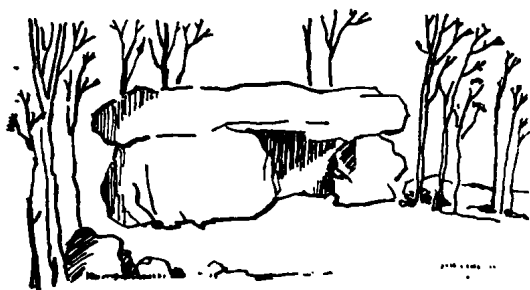
(1) 古埃及建筑

在大约公元前3000年,埃及成了统一的奴隶制帝国,实行奴隶主专制统治,同时在这里也出现了人类第一批巨大的纪念性建筑,如陵墓和神庙。金字塔是古埃及最著名的建筑,它是古埃及统治者“法老”的陵墓,距今已有5000余年的历史。散布在尼罗河下游两岸的金字塔共有70多座,最大的一座为胡夫金字塔,底面边长230.6m,高146.4m,用230万块巨石干砌而成,每块石料重2.6t(图1-2)。

太阳神庙也是古埃及著名建筑之一,神庙内部有134根高21m和13m的柱子形成的柱林,体现出一派冷酷神秘的气氛(图1-3)。



(a) 天然洞穴



(b) 石洞



(c) 巢居

图 1-1 原始的洞穴和窝棚

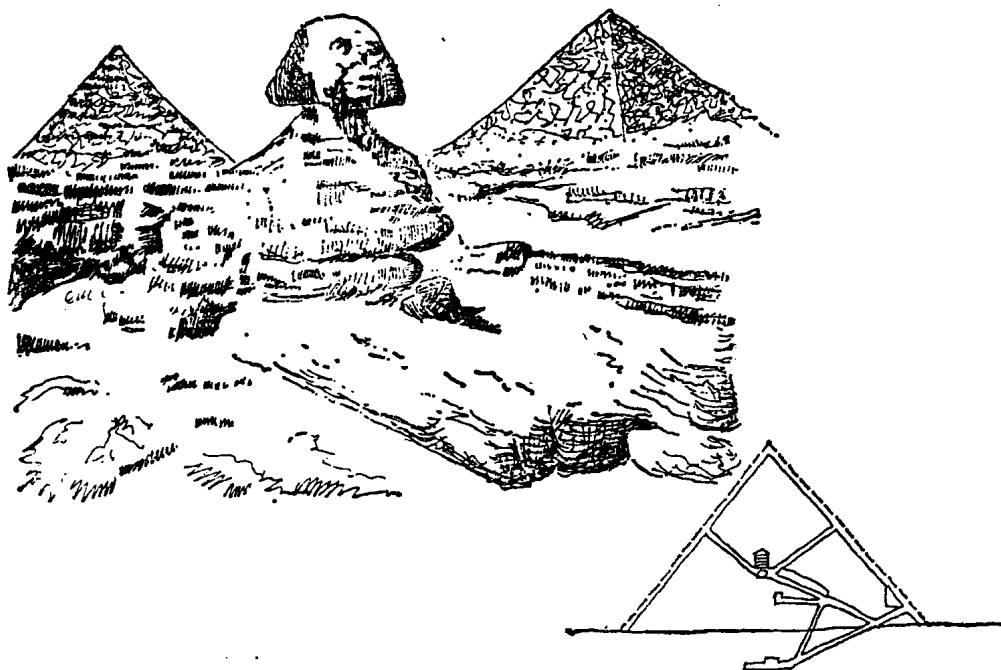


图 1-2 埃及吉萨金字塔群（公元前 2650—公元前 2500）

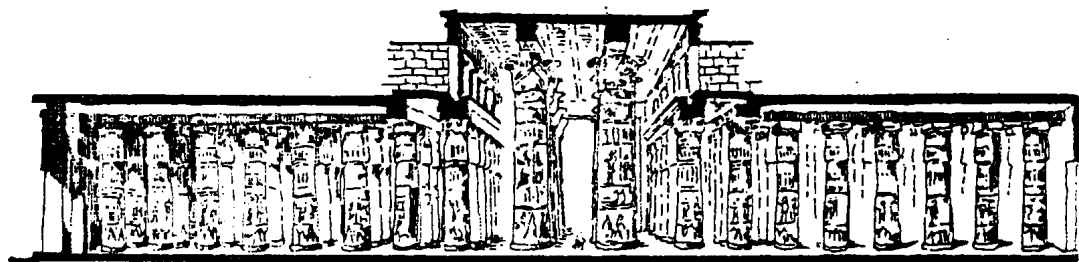
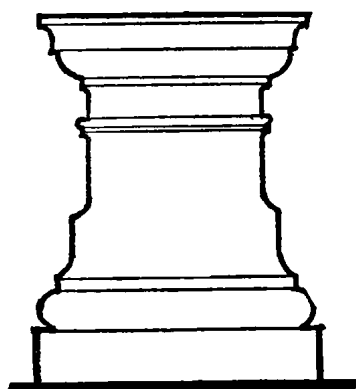


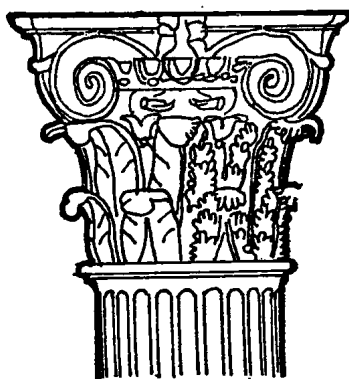
图 1-3 古埃及太阳神庙柱厅剖面

(2) 古希腊建筑

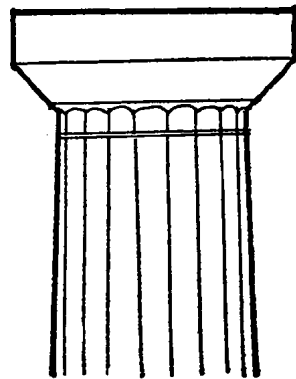
古希腊包括巴尔干半岛、小亚细亚西岸、爱琴海诸岛屿、西西里和黑海地区。古希腊是欧洲文化的摇篮，古希腊的建筑特色在柱式（Ordo）上很有特点，其中多立克（Doric）和爱奥尼克（Ionic）极具代表性。多立克柱式刚劲雄健，用来表示古朴庄重的建筑形式；爱奥尼克柱式清秀柔美，适用于秀丽典雅的建筑形象（图 1-4）。古希腊时期还产生了第三种柱式，即科林斯柱式（Corinthian），它的柱头由忍冬草的叶片组成，宛如一个花篮。古希腊的柱式后来被古罗马人继承和发展，并随着古罗马的建筑影响全世界。



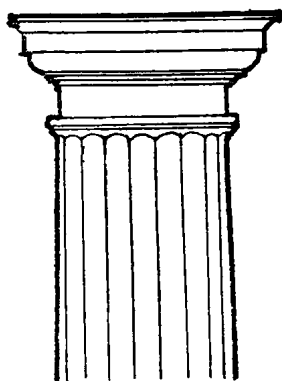
罗马塔什干柱式



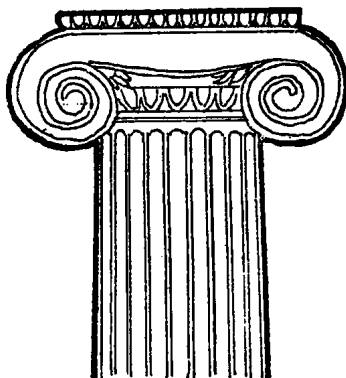
罗马混合柱式



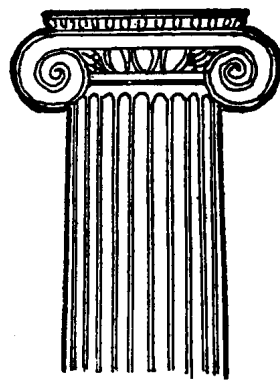
希腊多立克柱式



罗马多立克柱式



希腊爱奥尼克柱式



罗马爱奥尼克柱式

图 1-4 古希腊和古罗马柱式

被视为古希腊建筑典范的雅典卫城，是雅典人为了纪念波希战争的胜利而修建的一组建筑群，它是由帕提农神庙、伊瑞克先神庙、胜利神庙和卫城山门组成。建筑群布局灵活、主次分明、高低错落，被誉为西方建筑史上建筑群体组合艺术的辉煌杰作（图1-5）。



图1-5 雅典卫城

帕提农神庙是雅典卫城的主体建筑，该建筑恰当地选择了陶立克柱式，使整个神庙尺度适宜，简洁大方，风格明朗（图1-6）。

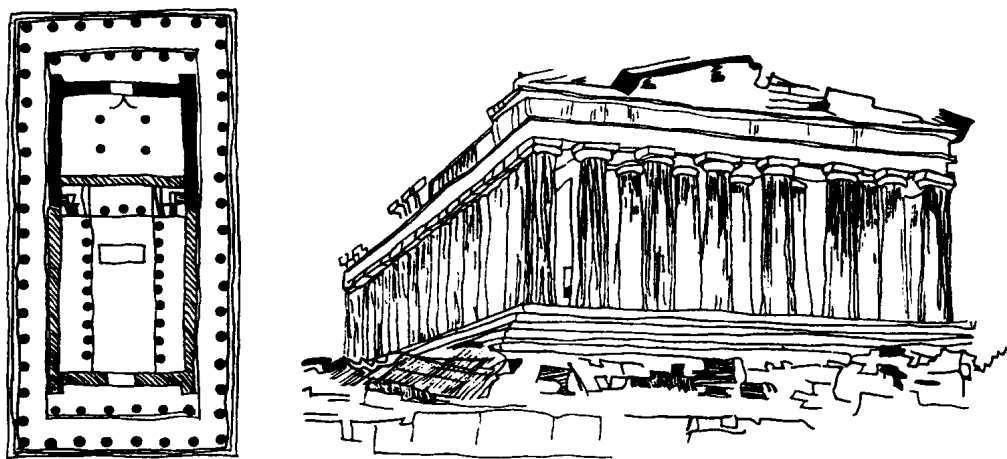


图1-6 帕提农神庙的平面和残迹

(3) 古罗马建筑

罗马本是意大利半岛中部西岸的小城邦国家，后逐渐向外扩张，到公元前30年，罗马已成为横跨欧、亚、非的帝国。公元1~3世纪是古罗马建筑最繁荣的时期，也是世界奴隶制时代建筑的最高水平。

古罗马建筑在建筑空间处理以及结构、材料、施工等方面都取得了重大成就，形成了独特的建筑风格。在空间处理上，注意空间的层次、形体的组合，达到了宏伟壮观的效果；在结构方面发展了拱券和穹顶结构，在建筑材料上运用了当地出产的天然混凝土，有效地取代了石材。

罗马万神庙就是穹顶技术的成功一例。万神庙是古罗马宗教膜拜诸神的庙宇，平面由矩形门廊和圆形正殿组成，圆形正殿直径和高度均为 43.3m，上覆穹隆，顶部开有直径 8.9 m 的圆洞，可顶部采光，并寓意人与神的联系。这一建筑从建筑构图到结构形式，堪称为古罗马建筑的珍品（图 1-7）。

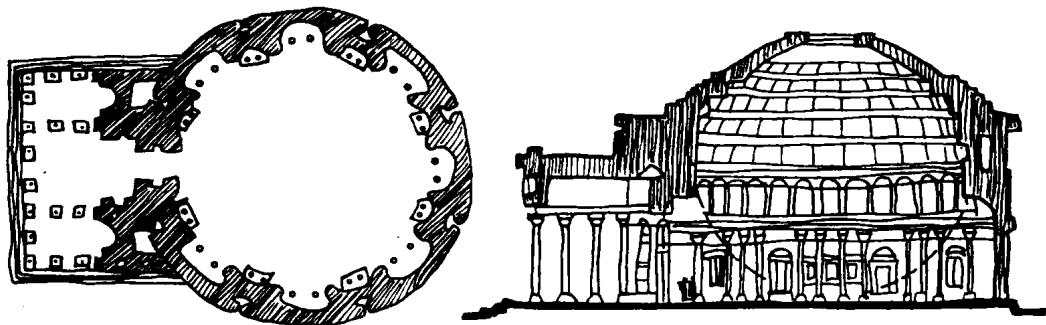


图 1-7 罗马万神庙平、剖面图

罗马大斗兽场也是罗马建筑的代表作之一。大斗兽场用作角斗士与野兽或角斗士相互角斗的场所，建筑平面呈椭圆形，长轴 188m，短轴 156m，立面高 48.5m，分为 4 层，下面 3 层为连续的券柱组合，第 4 层为实墙（图 1-8）。它是建筑功能、结构和形式三者和谐统一的楷模，它有力地证明了古罗马建筑已发展到了相当成熟的地步。

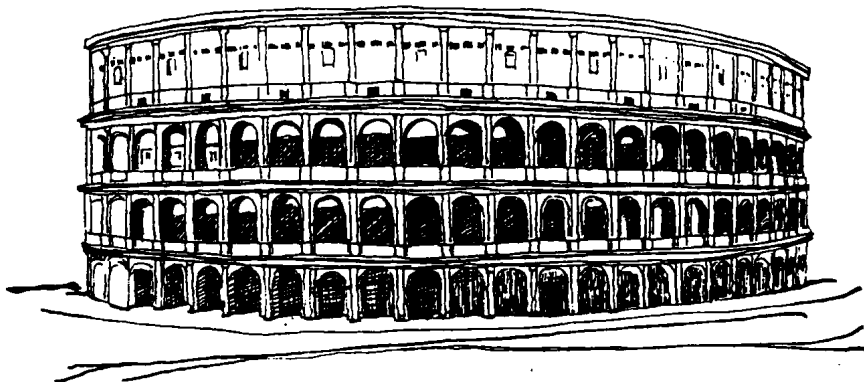


图 1-8 罗马大斗兽场

1.2.1.3 封建社会

在公元 4~5 世纪，欧洲各国先后进入到中世纪的封建社会。在这一时期宗教建筑得到了迅速的发展，能容纳上千人的大教堂、修道院等便成了这一时期建筑活动的重要内容。为了适应大空间、大跨度的要求，建筑技术也有了进一步的发展，拱肋结构、飞扶壁结构、穹帆结构相继出现，使建筑内外部空间更加丰富多彩（图 1-9）。

以这一时期法国的巴黎圣母院为典型实例。它位于巴黎的斯德岛上，平面宽 47m，长 125m，可容纳万人，结构用柱墩承重，柱墩之间全部开窗，并有尖券六分拱顶、飞扶壁。其建筑形象也反映了强烈的宗教气氛，是哥特式建筑的代表作品（图 1-10）。