



普通高等教育土木工程特色专业系列教材

CIVIL ENGINEERING

房屋建筑学

赵永东 阎成德 主编



国防工业出版社

National Defense Industry Press

普通高等教育土木工程特色专业系列教材

房屋建筑学

赵永东 阎成德 主编

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

《房屋建筑学》系统阐述了房屋建筑设计的基础知识、民用建筑空间设计与实体设计以及工业建筑设计的基本原理与方法。本书立足于学以致用编写原则,对工业与民用建筑的基本构造与设计原理及方法通过浅显易懂的语言并配以大量的图片详加阐述,使读者在轻松的阅读环境中对房屋建筑有一个系统完整的了解,为本行业的各项专业工作奠定良好的基础。

本书体系完整、内容详细、思路清晰、案例丰富、难易适当,可作为高等院校本科层次的土木工程、工程管理、给水排水、建筑设备等相关专业及专科层次的建筑工程技术、工程造价、工程监理、市政工程等相关专业的专业基础教材,也可作为建筑业各类从业人员的岗位培训教材、自学用书、参考资料。

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学/赵永东, 闫成德主编. —北京:国防工业出版社, 2013. 4

普通高等教育土木工程特色专业系列教材

ISBN 978-7-118-08418-4

I. ①房… II. ①赵… ②闫… III. ①房屋建筑学—高等学校—教材 IV. ①TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 031452 号

※

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

北京嘉恒彩色印刷责任有限公司

新华书店经售

*

开本 710×960 1/16 印张 22 $\frac{3}{4}$ 字数 396 千字

2013 年 4 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 42.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)88540777

发行邮购: (010)88540776

发行传真: (010)88540755

发行业务: (010)88540717

普通高等教育土木工程特色专业系列教材 编委会

主 任 张建祥

副主任 荀 勇 吴其胜

委 员 (按姓氏拼音排序)

崔清洋 焦宝祥 李 飞 刘训良 施鲁莎
王延树 杨建明 于小娟 周 乾 周咏馨

前 言

本书按照高等学校土建学科教学指导委员会和土木工程专业指导委员会专业培养方案的基本要求介绍了建筑与建筑设计的基础知识,主要包括民用建筑空间设计、民用建筑实体设计及工业建筑设计,共3篇16章。既可帮助学习者奠定后续专业课程学习的基础知识,又可使学习者具有学后即用的上岗能力。

在阅读现有教材、总结工程实践经验的基础上,对本书内容作了精心的选择和安排。本书在进行理论讲解的基础上,侧重于提高和强化学生对建筑的理解能力和建筑设计的动手能力。全书编制了大量通俗易懂的案例,参考了一些注册建筑师考试、施工员考试的试题,图文并茂、深入浅出地讲述了建筑的基本概念和建筑设计的原理与一般方法。

本书在编写时采用的规范和标准主要有《建筑模数协调统一标准》GBJ2—86、《建筑设计防火规范》GB 50016—2006、《高层民用建筑设计防火规范》GB 50045—95(2005年版)、《民用建筑设计通则》GB 50011—2001、《屋面工程技术规范》GB 50345—2004、《工程建设标准强制性条文(房屋建筑部分)》(2002)等。

参加本书编写工作的人员有:盐城工学院赵永东(绪论、第1、2、3、4章)、扬州工业职业技术学院闫成德(第6、8、10、11、13、14、15、16章)、盐城工学院王琴(第5、7章)、盐城市盐工建筑设计研究院有限公司张成俊(第9章)、盐城国强置业有限公司李昀(第12章)。赵永东、闫成德担任主编并统稿。

感谢盐城工学院教材出版基金的支持,同时感谢土木学院相关老师在本书编写过程中给予的支持与帮助。

由于编者的水平有限,书中难免有欠妥之处,敬请广大读者批评指正。

编 者
2012年3月

目 录

绪 论	1
0.1 课程的概念和基本情况	1
0.2 建筑设计的内容及其相互关系	2
0.3 建筑设计的成果	3
0.4 课程的特点	3
0.5 课程的作用	3

第 1 篇 民用建筑空间设计

第 1 章 建筑设计概论	5
1.1 建筑概述	5
1.2 建筑的分类	9
1.3 民用建筑的耐火等级和防火分区	14
1.4 建筑设计的内容、程序与依据	17
本章小结	20
思考题与习题	21
第 2 章 建筑平面设计	22
2.1 单一空间的平面设计	22
2.2 组合空间的平面设计	37
2.3 建筑总平面设计	45
本章小结	50
思考题与习题	50

第3章 建筑立面设计	52
3.1 建筑立面设计的要求	52
3.2 建筑构图的基本规则	52
3.3 建筑体型与立面设计的基本方法	57
本章小结	60
思考题与习题	61
第4章 建筑剖面设计	63
4.1 建筑剖面设计的内容	63
4.2 房间的剖面形式和建筑层数的确定	64
4.3 建筑剖面高度的确定和建筑剖面空间的组合设计	69
4.4 建筑室内空间的处理和利用	73
本章小结	74
思考题与习题	74

第2篇 民用建筑实体设计

第5章 建筑实体设计概论	76
5.1 建筑的组成	76
5.2 建筑体系结构	78
5.3 建筑实体设计的影响因素和设计原则	78
本章小结	79
思考题与习题	79
第6章 基础与地下室	80
6.1 基础和地基的基本概念	80
6.2 基础的类型	82
6.3 地下室构造	88
本章小结	93
思考题与习题	93

第7章 墙 体	94
7.1 墙体的类型与设计要求	94
7.2 砌筑墙体	98
7.3 墙面装修	109
7.4 墙体保温	111
本章小结	114
思考题与习题	114
第8章 楼地层	115
8.1 概述	115
8.2 钢筋混凝土楼板	118
8.3 顶棚	126
8.4 地坪层与地面	132
8.5 阳台与雨篷	139
本章小结	147
思考题与习题	147
第9章 楼 梯	148
9.1 楼梯的组成及形式	148
9.2 楼梯的坡度及主要尺寸	150
9.3 钢筋混凝土楼梯	154
9.4 楼梯的设计实例及细部构造	156
9.5 电梯与自动扶梯	162
9.6 室外台阶与坡道	164
本章小结	164
思考题与习题	165
第10章 屋顶设计	166
10.1 概述	166
10.2 屋面排水设计	171
10.3 平屋顶	175

10.4 坡屋顶	195
10.5 金属屋面	204
本章小结	209
思考题与习题	210
第11章 门 窗	211
11.1 门窗概述	211
11.2 门窗的类型与尺度	213
11.3 木门窗	220
11.4 金属门窗	233
11.5 塑料门窗	239
11.6 门窗节能设计	242
本章小结	245
思考题与习题	245
第12章 变形缝设计	247
12.1 伸缩缝	248
12.2 沉降缝	253
12.3 抗震缝	256
12.4 新型建筑变形缝	258
本章小结	263
思考题与习题	263

第3篇 工业建筑设计

第13章 工业建筑设计概述	264
13.1 工业建筑的特点及设计要求	264
13.2 工业建筑的分类	266
13.3 厂房内部的起重运输设备	268
本章小结	271
思考题与习题	271

第 14 章 单层工业厂房建筑设计	272
14.1 单层厂房的组成	272
14.2 单层厂房平面设计	273
14.3 单层厂房剖面设计	281
14.4 单层厂房定位轴线的标定	293
14.5 单层厂房立面设计	298
本章小结	302
思考题与习题	303
第 15 章 单层工业厂房实体设计	305
15.1 厂房外墙	305
15.2 厂房大门	312
15.3 厂房地面	318
15.4 厂房天窗	321
本章小结	339
思考题与习题	339
第 16 章 多层工业厂房设计	341
16.1 概述	341
16.2 多层厂房平面设计	343
16.3 多层厂房剖面设计	350
本章小结	352
思考题与习题	352
参考文献	353

绪 论

0.1 课程的概念和基本内容

房屋建筑学是针对土建类专业学生学习、研究建筑知识和建筑设计综合性课程。它涉及建筑设计原理、建筑历史、建筑物理、建筑材料、建筑制图、施工技术等诸多学科。房屋建筑学课程主要是从建筑设计角度,介绍和研究建筑和基本知识。房屋建筑学的基本内容包括建筑空间设计和建筑实体设计。建筑空间包括建筑的内部空间、外部空间和实体空间。建筑空间设计是研究建筑空间设计的原理和基本方法。建筑空间设计不仅是研究建筑实体所围合的内部空间,而且还研究其外部空间,即建筑与所处环境之间的关系、建筑的表现形态给人的感受,以及建筑实体的形态、尺度、颜色、质感等。建筑实体设计是研究组成建筑的各部分实体(如基础、墙体、楼地面、楼梯、屋顶、门窗等)的构造原理和构造方法。图0-1所示为建筑外部空间,图0-2所示为建筑实体空间(楼梯栏杆),建筑内部空间如图0-3所示,图0-4所示为建筑内部空间的分隔。



图0-1 建筑外部空间



图 0-2 建筑实体空间(楼梯栏杆)



图 0-3 建筑内部空间

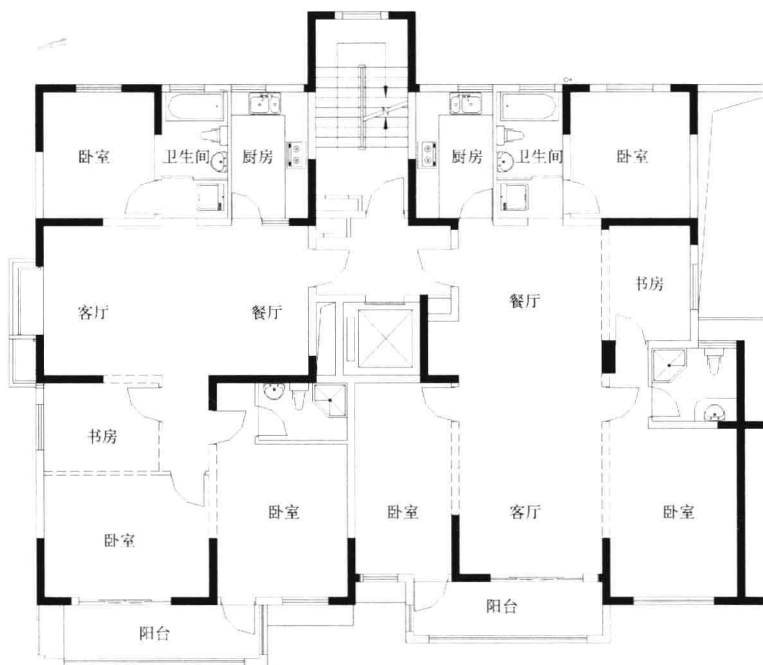


图 0-4 建筑内部空间的分隔

0.2 建筑设计的内容及其相互关系

建筑设计的内容包括三个方面:建筑设计、结构设计和设备设计。其中建筑设计是房屋建筑学研究的主要内容,作为先行专业,建筑设计具有“主导”和“支配”地位,结构设计和设备设计处于“从属”和“配角”地位。同时,

建筑、结构、设备三个方面也是相辅相成的。结构设计是在建筑设计的基础上保证建筑的结构构件、整体结构的安全和正常使用。设备设计是保证满足建筑设计所需要的设备功能,设备设计包括给水与排水、电气、暖通与空调、供气、通信、网络、防雷、消防等诸多专业。

0.3 建筑设计的成果

建筑设计的成果是用图文的形式表达的。建筑设计、结构设计和设备设计的成果,分别为建筑施工图(简称建施)、结构施工图(简称结施)和设备施工图(简称设施,或相应具体专业的简称,如水施、电施等)。建筑施工图中,建筑平面图、立面图、剖面图,主要反映建筑空间设计的成果。建筑详图,如墙脚、窗台窗顶、檐口、台阶、阳台等节点详图,主要反映建筑实体设计的成果。

0.4 课程的特点

房屋建筑学的课程特点主要表现在以下几个方面。

(1) 实践性与广泛性。实践性体现在一方面研究内容直接服务于工程实践,另一方面课程知识的掌握必须经过具体的、大量的实践才能获得。广泛性体现在建筑形式的多样性和建筑知识的广泛性。

(2) 技术性与艺术性。房屋建筑学既是一门严谨的技术课程,要求建筑安全实用、经济合理,又是一门形象艺术课程,要求建筑的体型、立面,从整体到局部、从外部到内部给人以美感。

(3) 创造性与大众性。建筑设计是创造性劳动,把未来将要实施的建筑通过思维、想象“设计”出来,体现了建筑设计的创造性。而各类建筑为广大用户所使用,体现了建筑的大众性。

(4) 直观性与神秘性。一方面,已建建筑的形象直观,是否美观?能否接受?都能以直观的反映来评判,而这些评判又为将来的设计提供了直观的依据。另一方面,不同的建筑效果、功能状况、安全性能等方面又各具不同,为何设计、如何设计等方面给建筑蒙上的神秘面纱,正有待通过课程的学习一一揭开。

0.5 课程的作用

房屋建筑学课程的作用主要体现在两个方面。一方面,在各门课程体系组成的教学方面,它是土木工程类专业的一门主干课程,也是一门重要的专

业基础课程,它是学好后续课程,如建筑结构、建筑施工、项目管理等专业课程的前提条件。另一方面,对建筑业中的建筑设计、建筑施工、科技咨询管理等专业工作,建筑知识都是完成这些专业工作的前提,如图 0-5 和图 0-6 所示。

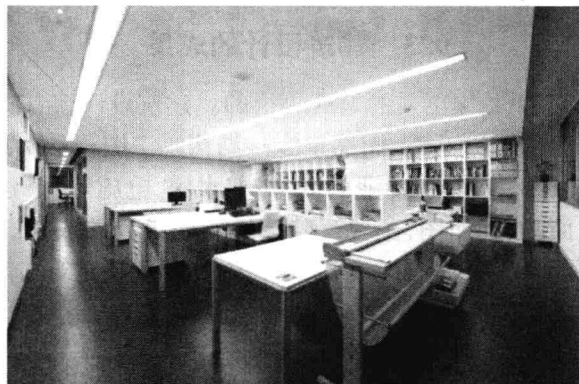


图 0-5 设计工作室



图 0-6 施工现场

第 1 篇 民用建筑空间设计

第 1 章 建筑设计概论

1.1 建筑概述

1.1.1 建筑的概念

建筑是为满足人们一定的需要,利用已有的物质技术条件所创造出的人为空间。通常把建筑物和构筑物统称为建筑。建筑物一般是指供人们进行工作、生活、学习等日常活动的场所,如办公楼、博物馆、宿舍楼、厂房、教学楼、图书馆、医院等。构筑物一般是指人们的行为活动通常在其外部空间进行的场所。一般指人们不直接在内进行生产和生活活动的场所,如纪念碑、广场、码头、桥梁、水塔等都属于构筑物的范畴。

1.1.2 建筑的起源和发展

1. 建筑的起源

远古时期,人类的先祖为了遮风蔽雨和防备野兽侵袭,往往利用天然洞穴(山洞、溶洞)、树杈等作为栖息场所,这些只是可利用的天然居所,都不是建筑。随着生存环境的变化和人类的进化,人们开始对原始住所进行改善,甚至因地制宜地搭建出人工的树枝棚、石屋等,形成了早期的建筑雏形,如图 1-1 ~ 图 1-5 所示。

2. 建筑的发展

人们对建筑的需要(功能要求)是创造建筑最根本的目的和依据,必然成为建筑形成与发展的动力源泉。建筑的功能涵盖面十分广泛,既有物质功能,又有精神功能。物质功能包括坚固、耐久、采光、通风、保温、隔热、防潮、排水、视线要求、声音效果、节能环保、建筑防火、安全疏散等。精神功能包括

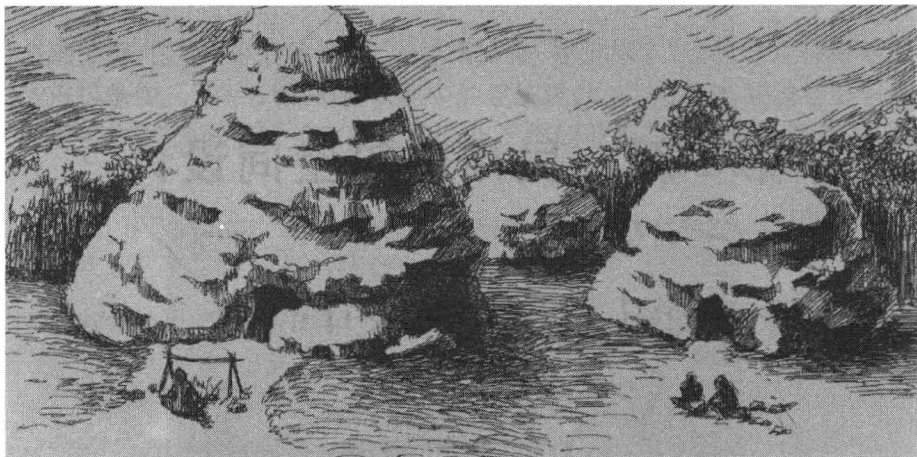


图 1-1 用天然石材堆砌的石屋,满足人类生活需要并且具有一定的防御性能



图 1-2 原始人类用天然树枝、茅草搭建居所

形体与立面、比例与尺度、色彩与质感、营造空间氛围、形成精神寄托等。

建筑发展史同时也是人类社会发展的见证。几千年来,由于人们对建筑功能要求的不断提高,促进了建筑材料、施工技术、建筑结构、建筑造型等各个方面的不断发展,为建筑发展史留下了无数浓墨重彩的光辉篇章。

1) 奴隶社会

奴隶社会时期古埃及、古希腊、古罗马创造了不朽的建筑成就。

古埃及——搬运和组砌技术成熟。代表性建筑:金字塔、太阳神庙。



图 1-3 原始时期水面上搭建的建筑

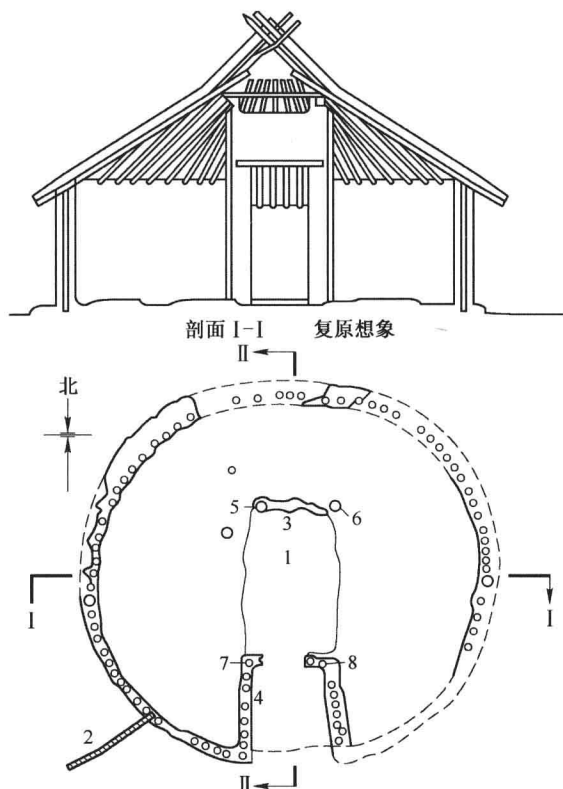


图 1-4 西安半坡村遗址复原想象图片

1—灶坑;2—墙壁支柱炭痕;3、4—隔墙;5~8—屋内支柱。