



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

房屋建筑学

(第三版)

崔艳秋 吕树俭 主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

(第三版)

房屋建筑学

主 编	崔艳秋	吕树俭		
副主编	姜丽荣	姬 慧		
编 写	郑 红	纪伟东	王德华	何文晶
	杨倩苗	王 波	王亚平	牛盛楠
主 审	王崇杰	陈衍庆		



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材。全书共分两篇。第一篇是民用建筑，第二篇是工业建筑。本书着重于民用建筑部分，结合现行国家规范、标准，对民用建筑设计与构造的基本原理和方法进行了较为全面、系统的阐述，并精选了大量的建筑工程实例。工业建筑部分则以单层厂房为主，阐述了工业建筑的特点及其不同于民用建筑的设计与构造原理和方法。本书在内容上精心组合，强化了基本原理和方法，突出了新材料和新技术的运用，语言简练，图文并茂。

本书可作为高等院校土木工程、交通工程、工程管理等专业的本科教材，也可根据教学要求筛选相应章节作为高职高专教材，还可作为建筑设计、管理、施工技术人员参考用书。

图书在版编目 (CIP) 数据

房屋建筑学/崔艳秋, 吕树俭主编. —3 版. —北京: 中国电力出版社, 2014. 8

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

ISBN 978-7-5123-5999-4

I. ①房… II. ①崔…②吕… 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 (2014) 第 118378 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

汇鑫印务有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2005 年 1 月第一版

2014 年 8 月第三版 2014 年 8 月北京第二十三次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 22.75 印张 552 千字

定价 42.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪

本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究



本书问世以来,已经历了10多个春秋,作为几十所高校十多个专业的教材,深受广大读者欢迎,取得了较好成绩。随着建筑业的新体系、新技术、新材料、新工艺的日趋成熟,作者结合近几年教学改革的阶段性成果,依据国家颁布的最新规范、技术标准,对本书进行了第三版的修订再版工作。

本次的再版修订工作主要有:首先依据现行规范、标准更新了相关旧有内容,适时的跟上科学技术的发展要求;其次考虑到随着人类对自然规律和可持续发展认识的不断深入,建筑与环境保护,可持续发展的关系已变的和传统的要素,如功能、空间、形式等同等重要,而且将会影响到建筑最后的外部形象和空间舒适性,因此新增加了“建筑节能技术与设计”章节内容,以使学能学到一些基本概念和技巧,并积极地将其转化为建筑设计的方法,培养学生能够将可持续发展和能源保护意识深入到建筑创作的核心;三是新增设了“附录节能建筑工程设计案例分析”,为学生充分展示从建筑设计之初即将节能设计的理论和手法贯穿其中,并启发学要达到同样目的的手法还很多,在掌握了基本理论方法之后可以触类旁通、灵活运用。总之,使本次修订后的教材在内容上充分体现完整性、科学性与先进性。

全书内容共分两篇。其中,第一篇为民用建筑,结合现行国家规范、标准,对民用建筑设计与构造的基本原理和方法进行了较为全面、系统的阐述,并精选了大量的建筑工程实例;第二篇为工业建筑,以单层厂房为主,阐述了工业建筑的特点及其不同于民用建筑的设计与构造原理和方法。此外,为便于教学和学生自学,在本书各章后附有思考题,以强化学生对理论知识的掌握。

本书修订编写分工如下:第一、二、三章由山东建筑大学吕树俭、王德华编写;第四、五、十一章由山东建筑大学纪伟东、杨倩苗编写;第六、七章由山东大学姜丽荣编写;第八、十、十四章由山东建筑大学崔艳秋、何文晶编写;第九、十二、十三章由山东建筑大学郑红、济南大学王波编写;第十五、十六章由山东建筑大学王亚平、牛盛楠编写;第十七、十八章由太原大学姬惠编写;全书由崔艳秋、吕树俭任主编,姜丽荣、姬惠任副主编,山东建筑大学王崇杰教授、清华大学陈衍庆教授主审。

本书可作为高等院校土木工程、交通工程、工程管理、工程造价等专业的本科教材,也可根据教学要求筛选相应章节作为高职高专教材,还可作为建筑设计、管理、施工技术人员的参考用书。

限于编者水平及时间较紧,书中不合宜之处,恳请读者批评指正。



本书为普通高等教育“十五”规划教材。

本门课是土木工程及其他相关专业的技术基础课，是一门综合性和实践性很强的课程。随着建筑业的飞速发展、建筑新材料和新技术的不断涌现，该课程所需涵盖内容日益增多，涉及面越来越广。为了适应当前高校教学计划、教学学时的调整要求，本书在内容上精心组合，强化基本原理和方法的同时，有针对性的选用了国内某些典型工程的设计方案和构造详图，求精、求新，内容丰富，在知识整合的基础上，突出了新材料和新技术的运用，语言简练，图文并茂。

全书共分两篇。第一篇是民用建筑，第二篇是工业建筑。本书着重于民用建筑部分，结合现行国家规范、标准，对民用建筑设计构造的基本原理和方法进行了较为全面、系统的阐述。对于工业建筑部分，则以单层厂房为主，阐述了工业建筑的特点及其不同于民用建筑的设计与构造原理和方法。此外，为便于教学和学生自学，在本书各章课后附有思考题，以强化学生对理论知识的掌握。

本书编写分工如下：第一、二、三章由山东建筑工程学院吕树俭编写；第四章由山东建筑工程学院纪伟东编写；第五、八、十、十三章由山东建筑工程学院崔艳秋编写；第六、七、十一章（第一、二节）由山东大学姜丽荣编写；第九、十一章（第三节）、十二章由山东建筑工程学院郑红编写；第十四、十五章由山东建筑工程学院薛一冰编写；第十六、十七章由太原大学姬慧编写。全书由崔艳秋、吕树俭任主编，姜丽荣、姬慧任副主编，山东建筑工程学院王崇杰教授主审。

本书主要作为普通高等学校土木工程、建筑工程、交通工程、管理工程等专业的教材，也可作为专科、高职及函授教材，还可作为建筑设计、管理、施工技术人员的参考用书。

由于编写时间紧迫，书中难免存在一些不足和差错，恳请广大读者批评、指正。

编 者



本书问世以来,作为几十所高校多个专业的教材,深受广大读者欢迎,取得了较好成绩,现被列为普通高等教育“十一五”国家级规划教材。随着改革开放的逐步深入,建筑科学技术又有了很大的进步,建筑业的新体系、新技术、新材料日趋成熟,为适应学科的发展,结合近几年教学改革的阶段性成果,依据国家颁布的最新规范、技术标准,完成本书的再版修订工作,具有十分重要的意义。

本书的再版修订工作,在整体上未作大的变动,重点是更新了部分内容,特别应读者要求,调整、充实了部分插图。

全书内容共分两篇。其中,第一篇为民用建筑,结合现行国家规范、标准,对民用建筑设计与构造的基本原理和方法进行了较为全面、系统的阐述,并精选了大量的建筑工程实例;第二篇为工业建筑,以单层厂房为主,阐述了工业建筑的特点及其不同于民用建筑的设计与构造原理和方法。此外,为便于教学和学生自学,在本书各章后附有思考题,以强化学生对理论知识的掌握。

本书修订工作分工如下:第一、二、三章由山东建筑大学的吕树俭负责修订;第四章由山东建筑大学的纪伟东负责修订;第五、八、十章由山东建筑大学的崔艳秋负责修订;第六、七章由山东大学的姜丽荣负责修订;第九、十二章由山东建筑大学的郑红负责修订;第十一、十三章由济南大学的王波负责修订;第十四、十五章由山东建筑大学的薛一冰负责修订;第十六、十七章由太原大学的姬惠负责修订;全书由崔艳秋、吕树俭任主编,姜丽荣、姬惠任副主编,山东建筑大学王崇杰教授、清华大学陈衍庆教授主审。

本书可作为高等院校土木工程、建筑工程、交通工程、管理工程等专业的本科教材,也可根据教学要求筛选相应章节作为高职高专教材,还可作为建筑设计、管理、施工技术人员的参考用书。

限于编者水平及时间较紧,书中不合宜之处,恳请读者批评指正。



前言

第一版前言

第二版前言

第一篇 民用建筑

第一章 民用建筑设计概论·····	3
第一节 建筑的基本构成要素·····	3
第二节 建筑的分类和分级·····	5
第三节 建筑设计的内容和程序·····	7
第四节 建筑设计的依据 ·····	10
思考题 ·····	14
第二章 建筑平面设计 ·····	15
第一节 主要房间的平面设计 ·····	16
第二节 辅助房间的平面设计 ·····	26
第三节 交通联系部分的平面设计 ·····	31
第四节 建筑平面组合设计 ·····	38
思考题 ·····	54
第三章 建筑剖面设计 ·····	55
第一节 房间的剖面形状和建筑各部分高度确定 ·····	55
第二节 建筑物的层数确定 ·····	63
第三节 建筑剖面组合和建筑空间利用 ·····	65
思考题 ·····	73
第四章 建筑体型和立面设计 ·····	74
第一节 建筑体型和立面设计的要求 ·····	74
第二节 建筑体型的组合 ·····	88

第三节 建筑立面设计	94
思考题	98
第五章 民用建筑构造概论	99
思考题	100
第六章 基础和地下室	101
第一节 概述	101
第二节 基础构造	103
第三节 地下室构造	108
思考题	113
第七章 墙体	114
第一节 概述	114
第二节 砖墙构造	118
第三节 砌块墙构造	129
第四节 隔墙与隔断	131
思考题	139
第八章 楼地层	140
第一节 概述	140
第二节 钢筋混凝土楼板构造	141
第三节 地坪构造	147
第四节 阳台与雨篷	148
思考题	150
第九章 饰面装修	151
第一节 概述	151
第二节 墙面装修	152
第三节 地面装修	160
第四节 顶棚装修	165
第五节 幕墙	171
思考题	176
第十章 楼梯	178
第一节 楼梯的组成及形式	178
第二节 楼梯的主要尺度	180
第三节 楼梯设计与实例分析	183

第四节	钢筋混凝土楼梯构造·····	187
第五节	电梯和自动扶梯·····	194
第六节	室外台阶和坡道·····	197
思考题	·····	198
第十一章	屋顶·····	199
第一节	概述·····	199
第二节	平屋顶构造·····	202
第三节	坡屋顶构造·····	215
思考题	·····	222
第十二章	门和窗·····	223
第一节	概述·····	223
第二节	木门窗构造·····	226
第三节	金属和塑钢门窗构造·····	233
思考题	·····	240
第十三章	变形缝·····	241
第一节	伸缩缝·····	241
第二节	沉降缝·····	245
第三节	防震缝·····	247
思考题	·····	249
第十四章	建筑节能技术与设计·····	250
第一节	我国建筑节能的基本概况·····	250
第二节	太阳能建筑设计·····	252
第三节	建筑节能技术·····	258
思考题	·····	265

第二篇 工 业 建 筑

第十五章	工业建筑设计概论·····	269
第一节	工业建筑的特点和分类·····	269
第二节	工业建筑的设计要求·····	271
第三节	厂房内部的起重运输设备·····	272
思考题	·····	273
第十六章	单层厂房设计·····	274

第一节	概述·····	274
第二节	单层厂房平面设计·····	276
第三节	单层厂房剖面设计·····	284
第四节	单层厂房定位轴线的标定·····	294
第五节	单层厂房立面设计·····	299
思考题	·····	301
第十七章	单层厂房构造 ·····	302
第一节	外墙·····	302
第二节	屋顶·····	309
第三节	天窗·····	318
第四节	门窗及其他·····	330
思考题	·····	336
第十八章	多层厂房设计简介 ·····	337
第一节	概述·····	337
第二节	多层厂房平面设计·····	338
第三节	多层厂房剖面设计·····	343
思考题	·····	345
附录	节能建筑工程设计案例分析 ·····	346
参考文献	·····	351

| 第一篇 |

民用建筑

民用建筑设计概论

建筑是人们为满足生活、生产或其他活动的需要而创造的物质的、有组织的空间环境。从广义上讲,建筑既表示建筑工程或土木工程的营建活动,又表示这种活动的成果。有时建筑也泛指某种抽象的概念,如隋唐建筑、现代建筑、哥特式建筑等。一般情况下,建筑仅指营建活动的成果,即建筑物和构筑物。建筑物是供人们进行生活、生产或其他活动的房屋或场所。如住宅、厂房、商场等。构筑物是为某种工程目的而建造的、人们一般不直接在其内部进行生活和生产活动的建筑。如桥梁、烟囱、水塔等。

建筑学是研究建筑物及其环境的学科,主要包括建筑设计和建筑构造等内容,涉及建筑功能、工程技术、建筑艺术、建筑经济以及环境规划等许多方面的问题。

第一节 建筑的基本构成要素

构成建筑的基本要素是建筑功能、建筑技术、建筑形象,通常称为建筑的三要素。

一、建筑功能

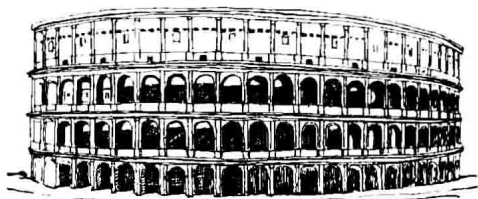
人们建造房屋总是有其具体的目的和使用要求,这就是建筑功能。例如,住宅是为了家庭生活起居的需要,学校建筑是为了教学活动的需要,厂房是为了生产的需要。不同类型的建筑具有不同的建筑功能。随着人类社会的发展和人们物质生活水平的提高,建筑功能日趋复杂多样,人们对建筑功能的要求也越来越高。

二、建筑技术

建筑技术包括建筑材料、建筑结构、建筑设备和建筑施工等内容。建筑材料和建筑结构是构成建筑空间环境的骨架;建筑设备是保证建筑物达到某种要求的技术条件;建筑施工是实现建筑生产的过程和方法。随着社会生产和科学技术的不断发展,各种新材料、新结构、新设备不断出现,施工工艺不断更新。而先进的建筑技术给建筑功能和建筑形式带来了新的变化,如产生了技术复杂的多功能建筑、现代化的超高层建筑等。

三、建筑形象

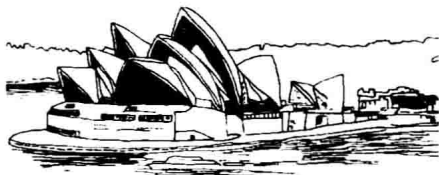
建筑既是物质产品,又具有一定的艺术形象,不仅用来满足人们的物质功能要求,还应满足人们的精神和审美要求。建筑形象包括建筑内部空间组合、建筑外部体形、立面构图、细部处理、材料的色彩和质感及装饰处理等内容。良好的建筑形象具有较强的艺术感染力,如庄严雄伟、宁静幽雅、简洁明快等,使人获得精神上的满足和享受。另外,建筑形象还要反映社会和时代的特点。不同时期和不同地域、不同民族的建筑具有不同的建筑形象,从而形成了不同的建筑风格和特色,如图 1-1 所示。



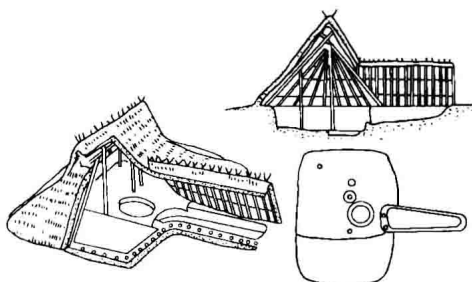
古罗马斗兽场



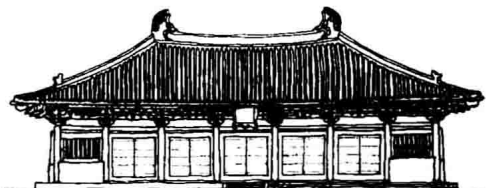
印度泰姬陵



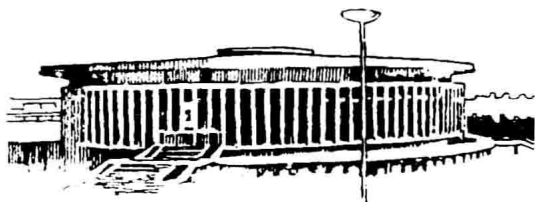
澳大利亚悉尼歌剧院



西安半坡遗址



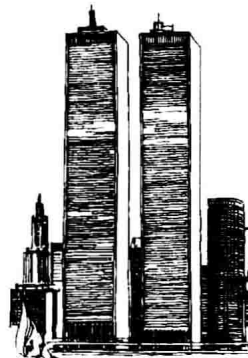
山西五台山佛光大殿



上海体育馆



法国巴黎圣母院



美国纽约世界贸易中心



北京天坛祈年殿



深圳国贸大厦

图 1-1 不同时期和不同地域的建筑形象

建筑功能、建筑技术、建筑形象三者是辩证统一的,既不可分割又相互制约。建筑功能通常起着主导作用,满足功能要求是建筑的主要目的;建筑技术是达到建筑目的的手段,对建筑功能和建筑形象有着制约和促进作用;而建筑形象则是建筑功能、建筑技术与建筑艺术的综合表现,但也不完全是被动地反映建筑功能和建筑技术,在同样的功能和技术条件下,也可创造出不同的建筑形象。

第二节 建筑的分类和分级

一、建筑的分类

(一) 按使用性质分类

建筑物按使用性质通常可分为民用建筑、工业建筑和农业建筑三大类。

1. 民用建筑

民用建筑按使用功能分为居住建筑和公共建筑两种。

(1) 居住建筑,是指供人们生活起居用的建筑物,如住宅、宿舍、公寓等。

(2) 公共建筑,是指供人们进行各项社会活动的建筑物,按使用功能和特点可分为以下几种类型:

行政办公建筑:各种办公楼等。

文教建筑:学校、图书馆等。

托幼建筑:托儿所、幼儿园等。

科研建筑:研究所、科学实验楼等。

医疗建筑:医院、疗养院等。

生活服务建筑:食堂、菜场、浴室等。

商业建筑:商店、商场等。

观演建筑:电影院、剧院、杂技场等。

展览建筑:展览馆、博物馆等。

体育建筑:体育馆、体育场、健身房等。

旅馆建筑:旅馆、宾馆、招待所等。

交通建筑:火车站、汽车站、航空港、水路客运站、地铁站等。

通信广播建筑:电信楼、广播电视台、邮电局等。

园林建筑:公园、动物园、植物园等。

纪念性建筑:纪念馆、纪念碑等。

上述各种类型的建筑都是单一功能的。目前随着人民生活水平的提高,社会活动日益频繁,对建筑物使用功能提出了更复杂的要求。近年来逐渐产生了一些多功能建筑和综合体建筑,大大提高了建筑物的使用效率和经济效益。

多功能建筑是指一幢建筑物在同一特定位置 and 空间、不同的时间可以满足几种不同的使用功能要求,即以一种使用功能为主,兼作他用的建筑。如以一种或几种体育比赛为主,兼有群众集会和文艺演出等功能的体育馆。

综合体建筑是指一幢建筑物在同一时间、不同的位置和空间内可以满足几种不同的使用功能要求,如集商业、行政办公和居住等功能于一楼的综合大楼。

2. 工业建筑

工业建筑是指为工业生产服务的各类建筑，如主要生产厂房、辅助生产厂房、动力用房、运输用房、仓库等。

3. 农业建筑

农业建筑是指供农牧业生产和加工用的建筑，如饲养场、粮仓、粮食与饲料加工站、拖拉机等。

(二) 按层数分类

1. 住宅建筑

- (1) 低层住宅：1~3 层。
- (2) 多层住宅：4~6 层。
- (3) 中高层住宅：7~9 层。
- (4) 高层住宅：≥10 层。

2. 其他民用建筑

- (1) 单层建筑：建筑层数为 1 层的。
- (2) 多层建筑：指建筑高度不大于 24m 的非单层建筑，一般为 2~6 层。
- (3) 高层建筑：指建筑高度大于 24m 的非单层建筑。
- (4) 超高层建筑：指建筑高度大于 100m 的高层建筑。

二、建筑的分级

建筑物按设计使用年限和耐火程度可分为不同的建筑等级。在进行建筑设计时，依照不同的建筑等级，采用不同的标准和定额，选择相应的材料和结构，使其符合使用要求。

(一) 按设计使用年限分级

建筑物的设计使用年限主要依建筑物的重要性的和规模来划分等级，作为基本建设投资的依据，见表 1-1。

表 1-1 设计使用年限分类

类 别	设计使用年限（年）	示 例
1	5	临时性建筑
2	25	易于替换结构构件的建筑
3	50	普通建筑和构筑物
4	100	纪念性建筑和特别重要的建筑

(二) 按耐火程度分级

建筑物的耐火等级是根据构件的燃烧性能和耐火极限来确定的，共分为四级，各级建筑物构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 1-2 的规定。

表 1-2 建筑物构件的燃烧性能和耐火极限 h

构 件 名 称		耐 火 等 级			
		一 级	二 级	三 级	四 级
墙	防火墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00
	承重墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 2.50	不燃烧体 2.00	难燃烧体 0.50

续表

构件名称		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
墙	非承重外墙	不燃烧体 1.00	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	燃烧体
	楼梯间的墙、电梯井的墙、住宅单元之间的墙、住宅分户墙	不燃烧体 2.00	不燃烧体 2.00	不燃烧体 1.50	难燃烧体 0.50
	疏散走道两侧的隔墙	不燃烧体 1.00	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
	房间隔墙	不燃烧体 0.75	不燃烧体 0.50	难燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
柱		不燃烧体 3.00	不燃烧体 2.50	不燃烧体 2.00	难燃烧体 0.50
梁		不燃烧体 2.00	不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	难燃烧体 0.50
楼 板		不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	燃烧体
屋顶承重构件		不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	燃烧体	燃烧体
疏散楼梯		不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	燃烧体
吊顶（包括吊顶格栅）		不燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25	难燃烧体 0.15	燃烧体

1. 构件的燃烧性能

按建筑构件在空气中遇火时的不同反应将燃烧性能分为三类：

(1) 不燃烧体，用不燃烧材料做成的构件，如砖、石、混凝土等天然或人工的无机矿物材料和金属材料。

(2) 难燃烧体，用难燃烧材料做成的构件或用燃烧材料做成而用不燃烧材料做保护层的构件，如沥青混凝土、水泥石棉板、板条抹灰等。

(3) 燃烧体，用燃烧材料制成的构件，如木材等。

2. 构件的耐火极限

在标准耐火试验条件下，建筑构件从受到火的作用时起，到失去稳定性、完整性或隔热性时止的这段时间，称为耐火极限，用小时（h）表示。

第三节 建筑设计的内容和程序

一项工程从立项到建成使用都要经过若干环节，一般包括编制设计任务书、选址和场地勘测、设计、施工、竣工验收及交付使用等几个阶段。设计工作是其中比较关键的环节，具有较强的政策性、技术性和综合性。

一、建筑设计的内容

广义地讲，建筑设计是指设计一个建筑物（或建筑群）所要做的全部工作，即建筑工程设计。通常所说的建筑设计，是指建筑学范围内的工作。

建筑工程设计包括建筑设计、结构设计、设备设计等几个方面的内容。各专业设计既有