

21世纪职业院校土木建筑工程专业系列教材
中国土木工程学会教育工作委员会推荐教材
北京市教委立项“职业院校土建专业实践教学研究”成果

房屋建筑学

王 卓 编著

清华大学出版社

本书可作为高等院校建筑学、城乡规划学、风景园林学、环境设计、环境艺术、环境工程、环境教育等相关专业教材，也可供从事建筑、规划、设计、教育、环境工程、环境教育等相关工作的工程技术人员、管理人员、教育工作者参考。

房屋建筑学

第五版

中国建筑工业出版社

21世纪职业院校土木建筑工程专业系列教材
中国土木工程学会教育工作委员会推荐教材
北京市教委立项“职业院校土建专业实践教学研究”成果

房屋建筑学

王 卓 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是 21 世纪职业院校土木建筑工程专业系列教材之一,根据职业教育土木工程专业培养目标和教学大纲编写。本书共 13 章,内容包括民用建筑设计基本知识、民用建筑构造、建筑工业化、工业建筑,以及课程实践环节的内容,即课程实训的目的、要求、方法以及求职面试中可能遇到的与本课程知识有关的典型问题应对。

本书在编写中较为充分地考虑了职业教育土木工程专业培养目标的特点,针对性强,注重毕业后工作中必须具备的基础理论知识的全面性、系统性,特别注重与工程实践的结合和应用。本书各章前有学习要点、章后有复习思考题,课文旁有重点提示、分析与思考,以引导学生对所学知识的深入理解和掌握。

本书可作为职业院校土木工程专业、成人职业院校土木工程类专业及环境工程类专业、建筑经济专业的教材,也可作为本专业工程技术人员培训用书或参考书。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学/王卓编著.--北京:清华大学出版社,2012.7

(21 世纪职业院校土木建筑工程专业系列教材)

ISBN 978-7-302-28991-3

I. ①房… II. ①王… III. ①房屋建筑学—高等职业教育—教材 IV. ①TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 122216 号

责任编辑:秦娜

封面设计:常雪影

责任校对:赵丽敏

责任印制:张雪娇

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京国马印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:15.25 字 数:363 千字

版 次:2012 年 7 月第 1 版 印 次:2012 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:35.00 元

产品编号:046384-01

21 世纪职业院校土木建筑工程专业系列教材

编 委 会

名誉主编：袁 驹

主 编：崔京浩

副 主 编：陈培荣

编 委(按姓名拼音排序)：

傅裕寿 韩林海 金荣耀 李崇智 李 锐

刘全义 刘琮昕 刘世奎 石永久 宋二祥

苏 乾 王嵩明 吴宝瀛 张正威 周 坚

我国中长期教育和发展规划纲要中明确提出加强职业教育、扩大院校自主权、办出专业特色,本套教材遵循规划纲要的精神编写,为土木建筑类专业的领导和任课老师提供更为准确和宽泛的自主选择空间。本套教材是北京市教委立项“职业院校土建专业实践教学研究”的成果之一,由于具有突出的针对性、实用性、实践性、应对性和兼容性,受到中国土木工程学会教育工作委员会的好评,被列为“中国土木工程学会教育工作委员会推荐教材”。

当前我国面临严峻的就业形势,主要表现为人才结构失衡:一方面职业技术人才严重不足,另一方面普通本科毕业生又出现过剩的局面,因此,职业院校得到迅猛发展。

现代职业院校既不同于师傅带徒弟的个体技艺传授,也不同于企业招工所进行的单一技能操作性短期培训,而是知识和技能的综合教育,它遵循一般教育的授业方式,以课堂教学为主,所不同的是在教学内容上必须具有鲜明的职业和专业特色,这里首当其冲的是教材的编写和选取。

土木建筑业属于劳动密集型行业,我国农村 2.6 亿富余劳动力约有一半在建筑业打工,这部分劳动者技术素质偏低,迫切需要充实第一线技术指导人员,即通常简称为“施工技术人员”,这就是职业院校土木建筑工程专业的培养目标。鉴于我国传统的中专和近年来兴办的高职高专培养目标大体上是一致的,本套教材兼顾了这两个层次的需要。

本套教材的编写人员是一批具有高级职称又在职业院校任教多年且具有丰富的教学经验的教师。整套教材贯彻了如下的原则和要求:

(1) 突出针对性——职业院校的培养目标是生产第一线的技术人才,即“施工技术人员”。因此,在编写时有针对性地删减了烦琐的理论推导和冗长的分析计算,增加生产第一线的专业知识和技能;做到既要充分体现职业院校的培养目的,又要兼顾本门课程理论上和专业上的系统性和完整性。

(2) 突出实用性——大幅度地增加“施工技术人员”需要的专业知识和职业技能,特别是“照图施工”的知识和技能,解决过去那种到工地上看不懂图的问题。为此,所有专业课均增加了识图的培训。

(3) 突出实践性——大力改进实践环节,加强职业技能的培训。第一,除《土木工程概论》和《毕业综合实训指导》外,每本专业书均增加一章“课程实训”,授课时可配合必要的参观和现场讲解。第二,强化“毕业综合实训”,围绕学生毕业后到生产第一线需要的知识和技能进行综合性的实训,为此本套教材专门编写了一本《毕业综合实训指导》,供教师在最后的实训环节参考。

(4) 突出应对性——现代求职一个重要的环节是面试,面试效果对求职的成败有重要影响,因此,本套教材的每本专业书都专门讨论应对面试的内容、能力和职业素质,归纳为

“本门课程求职面试可能遇到的典型问题应对”，作为最后一章。

(5) 突出兼容性——鉴于我国当前土木建筑专业的中、高职教育在培养目标上没有明确的界定，本套教材考虑了高、中职教育两个层次的需要，在图书品种和授课内容上为学院和任课老师提供了较宽泛的选择空间。

虽然经过反复讨论和修改并经过数轮教学实践，本套教材仍不可避免地存在不足乃至错误，请广大读者和同行不吝赐教。

主编：省浩浩于清华园

本书根据职业院校土木工程专业的培养目标和教学大纲编写。

本书在内容上既充分体现职业院校土木工程技术人才培养目标的需要,增加了土建基层施工技术人员和管理人员所需要的基础理论知识,又兼顾本门课程理论和专业上的系统性和完整性,内容全面而简明、精练,是一本有创意的教材。

本书共 13 章。第 1 章概论部分,介绍我国的建筑方针、建筑的等级、分类等,使学生对建筑有个概念性的了解。第 2 章民用建筑设计基本知识,介绍了作为一个土木工程技术人员必备的在建筑设计方面的基本知识,以利于在以后的工作中对设计意图的理解与专业沟通。第 3~10 章是民用建筑构造部分,这是土木工程管理、技术人员应掌握的重点部分。第 11 章工业建筑,由于工业建筑的细部构造,在构造原理、构造方法和使用材料是相同或相近的,因此,只对工业建筑的基本概念及主要构件作了简要的介绍。特别增加了目前常见的钢结构厂房的基本构造组成。第 12 章课程实训,是针对职业院校土木工程专业人才培养的特点而编写的。学生学完上述各章内容之后,需要巩固、运用这些知识。在职业院校学习房屋建筑学之后,不是要学生能完成一个建筑设计过程,而是要他们能运用这些知识理解设计意图、正确地识读施工图纸,在以后工作中能胜任并完成相关的管理工作。第 13 章本门课程求职面试可能遇到的典型问题应对,是考虑到学生毕业后首先遇到的是求职面试,要想准确预见面试者对求职者的提问是很困难的,作者试图通过对本门课程可能涉及的一些典型问题的研讨,加深学生对本门课程的理解和消化,能够较好地应对求职面试中可能涉及的问题,顺利通过就业第一关。

本书可作为职业院校土木工程类专业、建筑经济专业、建筑设备专业的教材使用,亦可作为建筑施工技术人员培训用书或参考书。

作为一种新的尝试,书中会存在缺点和不足,欢迎广大读者提出批评、指正。

编者

2012 年 2 月

第 1 章 概论	1
1.1 我国的建筑方针	1
1.2 建筑物的分类	1
1.2.1 按使用性质分类.....	1
1.2.2 按结构类型分类.....	2
1.2.3 按建筑层数或总高度分类.....	2
1.2.4 按施工方法分类.....	3
1.3 建筑物的等级划分	3
1.3.1 建筑物的耐久等级.....	3
1.3.2 建筑物的耐火等级.....	4
1.3.3 建筑物的工程等级.....	4
1.4 建筑模数概念	5
1.4.1 建筑模数.....	5
1.4.2 建筑模数的应用.....	7
1.4.3 建筑构件的尺寸.....	7
复习思考题.....	8
第 2 章 民用建筑设计基本知识	9
2.1 建筑设计的内容	9
2.2 建筑的构造组成与作用.....	10
2.3 影响建筑设计的因素.....	11
2.4 建筑设计基本原则.....	12
2.5 建筑设计的依据和程序.....	13
2.5.1 建筑设计的依据	13
2.5.2 建筑设计的程序	17
2.6 建筑平面设计.....	18
2.6.1 建筑平面组成	19
2.6.2 使用房间的设计	19
2.6.3 辅助房间的设计	22
2.6.4 交通联系部分的设计	23

2.6.5 建筑平面组合设计	25
2.7 建筑剖面设计	30
2.7.1 建筑剖面设计的任务	30
2.7.2 房间的剖面形状和高度	30
2.7.3 建筑层数及建筑空间的组合和利用	35
2.8 建筑体型和立面设计	37
2.8.1 建筑体型和立面设计的任务及影响因素	37
2.8.2 建筑造型和立面构图的一些规律	39
复习思考题	43
第3章 基础与地下室的构造	44
3.1 概述	44
3.1.1 地基与基础的概念	44
3.1.2 基础的类型	45
3.1.3 基础的埋置深度	46
3.2 基础的构造	47
3.2.1 无筋扩展基础	47
3.2.2 扩展基础	51
3.3 地下室防潮、防水构造	52
3.3.1 地下室的防潮	52
3.3.2 地下室的防水	52
复习思考题	57
第4章 墙体的构造	58
4.1 概述	58
4.1.1 墙体的作用	58
4.1.2 墙体设计应满足的要求	58
4.1.3 墙体的分类	59
4.1.4 墙体的承重方案	60
4.2 砖墙的材料、砌合方式和尺度	61
4.2.1 砖墙的材料	61
4.2.2 砖墙的砌合方式	62
4.2.3 黏土多孔砖的墙体尺度	63
4.3 墙体的细部构造	64
4.3.1 防潮层	64
4.3.2 勒脚	66
4.3.3 散水和明沟	67
4.3.4 窗台	68
4.3.5 过梁	69

4.3.6	圈梁和构造柱	71
4.3.7	墙体的锚固措施	75
4.3.8	檐部构造	76
4.4	隔墙的构造	76
4.4.1	块材隔墙	77
4.4.2	骨架式隔墙	77
4.4.3	板材式隔墙	79
4.5	墙面装修构造	82
4.5.1	墙面装修的作用	82
4.5.2	墙面装修构造	82
	复习思考题	88
第5章	楼板层和地层构造	89
5.1	概述	89
5.1.1	楼板层和地层的作用及设计要求	89
5.1.2	楼板层和地层的组成	90
5.2	钢筋混凝土楼板	90
5.2.1	现浇钢筋混凝土楼板	90
5.2.2	预制装配式钢筋混凝土楼板	94
5.2.3	装配整体式钢筋混凝土楼板	98
5.3	楼面、地面装修构造	99
5.3.1	楼地面的设计要求	99
5.3.2	楼地面的构造层次及其作用	99
5.3.3	楼、地面的分类与构造作法	100
5.4	顶棚构造	104
5.4.1	贴抹式顶棚	104
5.4.2	悬吊式顶棚	105
5.5	阳台与雨篷	108
5.5.1	阳台	108
5.5.2	雨篷	110
	复习思考题	110
第6章	楼梯、台阶与坡道的构造	112
6.1	概述	112
6.1.1	楼梯的设计要求	112
6.1.2	楼梯的类型	113
6.1.3	楼梯的组成	114
6.2	楼梯的尺寸及设计计算	115
6.2.1	楼梯的各部尺寸	115



6.2.2	楼梯的设计计算	117
6.3	钢筋混凝土楼梯	120
6.3.1	现浇式钢筋混凝土楼梯	120
6.3.2	装配式钢筋混凝土楼梯	122
6.4	楼梯的细部构造	125
6.4.1	踏步面层及防滑措施	125
6.4.2	栏杆、栏板及扶手	125
6.4.3	首层梯段下的基础	129
6.5	台阶与坡道的构造	129
6.5.1	台阶	129
6.5.2	坡道	129
	复习思考题	131
第7章	屋顶的构造	132
7.1	概述	132
7.1.1	屋顶的作用与要求	132
7.1.2	屋顶的类型	133
7.1.3	屋顶的坡度	133
7.1.4	屋面的防水等级与设防	134
7.2	平屋顶的构造	135
7.2.1	柔性防水屋面	135
7.2.2	刚性防水屋面	139
7.2.3	粉剂防水屋面	142
7.2.4	屋面排水	144
7.2.5	平屋顶保温与隔热	146
7.3	坡屋顶构造	149
7.3.1	坡屋顶的组成及排水	149
7.3.2	坡屋顶的支承结构	150
7.3.3	平瓦屋面构造	152
	复习思考题	157
第8章	门和窗的构造	159
8.1	概述	159
8.1.1	门和窗的作用与设计的要求	159
8.1.2	门和窗的材料	159
8.2	窗的构造	160
8.2.1	窗的开启方式	160
8.2.2	窗的常用尺寸及代号	160
8.2.3	窗的构造与安装	161

8.3 门的构造	164
8.3.1 门的开启方式	164
8.3.2 门的常用尺寸及代号	165
8.3.3 门的构造与安装	166
复习思考题	167
第9章 变形缝的构造	168
9.1 变形缝的作用及类型	168
9.2 变形缝的设置原则及要求	168
9.2.1 伸缩缝	168
9.2.2 沉降缝	169
9.2.3 防震缝	170
9.3 变形缝的构造	171
9.3.1 墙体变形缝	171
9.3.2 楼地层变形缝	173
9.3.3 屋顶变形缝	174
9.3.4 基础变形缝	174
9.3.5 施工后浇带	176
复习思考题	176
第10章 民用建筑工业化体系	177
10.1 建筑工业化的基本概念	177
10.2 大板建筑	178
10.2.1 大板建筑的结构体系	178
10.2.2 大板建筑的主要构件	179
10.3 大模板建筑	182
10.3.1 大模板建筑的类型	182
10.3.2 大模板建筑的主要构件	183
10.4 其他民用工业化建筑	185
10.4.1 滑升模板建筑	185
10.4.2 升板升层建筑	186
10.4.3 盒子建筑	186
复习思考题	187
第11章 工业建筑	188
11.1 概述	188
11.1.1 工业建筑的特点	188
11.1.2 工业建筑的分类	189
11.1.3 单层工业厂房的结构体系	190

11.2	厂房内部的起重运输设备	191
11.2.1	单轨悬挂式吊车	191
11.2.2	梁式吊车	191
11.2.3	桥式吊车	192
11.3	装配式钢筋混凝土单层工业厂房	193
11.3.1	单层工业厂房的结构组成	193
11.3.2	单层工业厂房的主要结构构件	193
11.4	钢结构厂房	201
11.4.1	钢结构厂房的应用	201
11.4.2	钢结构厂房的组成与构件	203
	复习思考题	206
第12章	课程实训	207
12.1	现场参观实习	207
12.1.1	参观实习的目的	207
12.1.2	参观实习内容(由教师选定)	207
12.1.3	参观实习总结	207
12.2	建筑施工图识图	208
12.2.1	识图题目	208
12.2.2	完成内容及要求	208
12.2.3	建筑施工图识读要点	208
12.3	建筑施工图绘制	213
12.3.1	设计题目	213
12.3.2	设计条件	214
12.3.3	完成图纸内容	214
12.3.4	施工图绘制指导书	214
第13章	本课程求职面试可能遇到的典型问题应对	220
	参考文献	227

概 论

本章学习要点

1. 我国的建筑方针。
2. 建筑物的耐久等级与耐火等级。
3. 建筑模数与《建筑模数协调统一标准》(GBJ 2—1986)。
4. 建筑构件的3种尺寸。

1.1 我国的建筑方针

新中国成立初期,根据当时的国民经济状况,曾提出以“适用、经济、在可能条件下注意美观”作为我国的建筑方针。1986年建设部制定的建筑技术政策明确指出,建筑业的主要任务是“全面贯彻适用、安全、经济、美观”的方针。在该政策文件中归纳有如下的论述。

——适用是指恰当地确定建筑面积,合理的布局,必需的技术设备,良好的设施以及保温、隔热、隔声的环境。

——安全是指结构的安全度,建筑物耐火等级及防火设计、建筑物的耐久年限等。

——经济主要是指经济效益,它包括节约建筑造价、降低能源消耗、缩短建设周期、降低运行、维修和管理费用。既要注意建筑物本身的经济效益,又要注意建筑物的社会和环境综合效益。

——美观是在适用、安全、经济的前提下,把建筑美和环境美列为设计的重要内容。搞好室内外环境设计,为人民创造良好的工作和生活条件。政策中提出了应区别不同的建筑,处理好适用、安全、经济和美观的关系。

1.2 建筑物的分类

建筑物可以从许多方面进行分类研究,常见的分类方法有以下4种。

1.2.1 按使用性质分类

1. 民用建筑

民用建筑指的是供人们工作、学习、生活、居住等类型的建筑,一般分为以下两种。

分析与思考:
建筑物可分成哪几类?

- (1) 居住建筑：如住宅、公寓、宿舍等。
- (2) 公共建筑：如办公、科教、文体、商业、医疗、邮电、广播、交通建筑等。

2. 工业建筑

工业建筑指的是各类工业生产用房和为生产服务的附属用房,按层数一般分为以下 3 种。

- (1) 单层工业厂房：主要用于重工业类的生产企业。
- (2) 多层工业厂房：主要用于轻工、IT 业类的生产企业。
- (3) 单、多层混合的工业厂房：主要用于化工、食品类的生产企业。

3. 农业建筑

农业建筑指各类供农业生产使用的房屋,如厩舍、种子库、农机站等。

1.2.2 按结构类型分类

结构类型是按承重构件所选用材料与制作方式、传力方法的不同而划分的,一般分为以下几种。

1. 砌体结构

砌体结构的竖向承重构件是采用黏土砖多孔砖或承重钢筋混凝土小砌块砌筑的墙体,水平承重构件为钢筋混凝土楼板及屋顶板。砌体结构一般用于多层建筑中。

2. 框架结构

框架结构的承重部分是由钢筋混凝土或钢材制作的梁、板、柱形成骨架,墙体只起围护和分隔作用。这种结构可以用于多层和高层建筑中。

3. 钢筋混凝土板墙结构

这种结构的竖向承重构件和水平承重构件均采用钢筋混凝土制作,施工时可以在现场浇筑或在加工厂预制,现场吊装。可以用于多层和高层建筑中。

4. 特种结构

特种结构又称为空间结构。它包括悬索、网架、拱、壳体等结构形式。特种结构多用于大跨度的公共建筑中。

1.2.3 按建筑层数或总高度分类

层数是房屋建筑的一项非常重要的控制指标,但必须结合建筑总高度^①综合考虑。

重点提示:

按层数及高度分类。

(1) 住宅建筑 1~3 层为低层; 4~6 层为多层; 7~9 层为中高层; 10 层及以上为高层。

(2) 公共建筑及综合性建筑总高度超过 24m 为高层,不

① 建筑高度按下列方法确定:

- 在重点文物保护单位和重要风景区附近的建筑物,其高度系指建筑物的最高点,包括电梯间、楼梯间、水箱、烟囱等。
- 在前条所指地区以外的一般地区,其建筑高度平屋顶房屋按女儿墙高度计算;坡顶房屋按屋檐和屋脊的平均高度计算。屋顶上的附属物,如电梯间、楼梯间、水箱、烟囱等,其总面积不超过屋顶面积的 20%,高度不超过 4m 的不计入高度之内。
- 消防要求的建筑物高度为建筑物室外地面到其屋顶平面或檐口的高度。

超过 24m 为多层。

(3) 建筑总高度超过 100m 时,不论是住宅还是公共建筑均为超高层。

(4) 联合国经济事务部针对世界高层建筑的发展情况,把高层建筑划分为以下 4 种类型。

- ① 低高层建筑:层数为 9~16 层,建筑总高度为 50m 以下。
- ② 中高层建筑:层数为 17~25 层,建筑总高度为 50~75m。
- ③ 高高层建筑:层数为 26~40 层,建筑总高度可达 100m。
- ④ 超高层建筑:层数为 40 层以上,建筑总高度在 100m 以上。

1.2.4 按施工方法分类

施工方法是指建造房屋所采用的方法,它分为以下几类。

1. 现浇、现砌式

这种施工方法是指主要构件均在施工现场砌筑(如砖墙等)或浇筑(如钢筋混凝土构件等)。

2. 预制、装配式

这种施工方法是指主要构件在加工厂预制,施工现场进行装配。

3. 部分现浇现砌、部分装配式

这种施工方法是一部分构件在现场浇筑或砌筑(大多为竖向构件),另一部分构件为预制吊装(大多为水平构件)。

1.3 建筑物的等级划分

建筑物的等级包括耐久等级、耐火等级和工程等级 3 个方面。

1.3.1 建筑物的耐久等级

建筑物耐久等级的指标是设计使用年限。建筑物的设计使用年限,系指不需要进行结构大修和更换结构构件可正常使用的年限。设计使用年限的长短是依据建筑物的性质决定的。影响建筑寿命长短的主要因素是结构构件的选材和结构体系。

《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005)中对建筑物的设计使用年限的规定见表 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

分析与思考:

1. 建筑物的耐久等级如何划分?
2. 什么是建筑物的设计使用年限?