



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

房屋

(第二版)

建筑学

● 金 虹 主 编
● 安艳华 副主编
● 郑 忱 主 审



科学出版社

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

房屋建筑学

(第二版)

金 虹 主 编
安艳华 副主编
郑 忱 主 审

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书分民用建筑设计和工业建筑设计两部分,系统介绍了民用与工业建筑的平面、立面、剖面设计以及建筑围护结构构造设计的基本原理、设计方法与实际工程应用。

本书密切结合新的教学大纲及国家有关建筑设计的新规范、标准及政策,反映了我国近年来的建筑科技成就,并吸收了国外的有益经验。

本书适于工业与民用建筑、建筑管理、建筑材料、供热工程、煤气、给排水、电气等专业的本科、专科、电大、函大等各类院校学生使用,也可供土木工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学/金虹主编. —2版. —北京:科学出版社,2010
(普通高等教育“十一五”国家级规划教材)

ISBN 978-7-03-030067-6

I. ①房… II. ①金… 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 (2010) 第 011239 号

责任编辑:刘宝莉 / 责任校对:张小霞
责任印制:赵 博 / 封面设计:鑫联必升



源海印刷有限责任公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2002年8月第一版 开本:787×1092 1/16
2010年12月第二版 印张:33 1/4
2010年12月第十次印刷 字数:760 000
印数:25 201—29 700

定价:45.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

第二版前言

《房屋建筑学》第一版自 2002 年出版使用以来,受到了广大学生的好评以及业内专家的肯定。同时哈尔滨工业大学的教学团队配合教学改革,使该教材及系列教改成果获得了 2003 年黑龙江省高等学校优秀教学成果一等奖。2006 年该教材被列入“十一五”国家级规划教材。

在使用过程中,我们发现这本教材还存在一些瑕疵和不足,许多热心的学生也向我们提出了宝贵的建议。转眼间 8 年过去了,我们编写组全体同仁在教学中积累了更多的经验,在这期间,建筑技术也有了突飞猛进的发展。为了更好地为广大师生及工程技术人员提供帮助和服务,编写组对本教材进行了全面的修编工作,进一步完善了本教材。《房屋建筑学(第二版)》是在第一版的基础上修订的,其编排吸收了第一版的优点,内容更加充实、新颖,并补充了一些新知识和成熟的新技术。我们衷心的希望本教材能成为广大师生的好助手。

本书由哈尔滨工业大学金虹教授任主编,郑忱教授主审。本书编写分工如下:绪论、第四、五、十三章由金虹编写;第一章由周春艳编写;第二、七、十一章由黄锰、李锐编写;第三章、15.1 节、15.3 节由孙世钧编写;第六、十二、十六章由安艳华编写;第八章、15.2 节由柴广益、林铧编写;第九、十章由张卷舒编写;第十四章、15.4 节由李大为、吉军编写;第十七章由孙伟斌编写。

恳切希望广大读者提出宝贵意见,以便进一步修改和提高。

第一版前言

本书是在前编《房屋建筑学》的基础上,根据新教学大纲要求编写的,具有内容新、构造做法及构造详图新、与现代建筑技术发展相适应等特点,还增添了适应北方地区特点的构造技术内容。本书密切结合新的教学大纲及国家有关建筑设计的新规范、标准及政策,内容系统、全面,所用资料力求有代表性,收集了较多国内外工程实例、各地标准图和有益的经验。

在教学过程中我们感到,一本好的教材应不仅在其内容上要提供全新、系统、准确的相关知识,而且应为方便读者学习创造条件。因此,为便于读者更好地学习掌握这门学科,我们改变以往教材的编写格式,在相关章节、段落之中及时指出设计要点、重点关注的内容以及需要分析与思考的问题,并在每章之末进行归纳小结,使学习脉络更为清晰。

全书分为两大篇:第一篇为民用建筑设计;第二篇为工业建筑设计。

参加本书编写的有:金虹(绪论、第一篇的第三、四、十二章)、李连科(第一篇的第一、六、十章)、孙世钧(第一篇的第二、十二章,第二篇的第一、二、四、六章)、安艳华(第一篇的第五、十一章,第二篇的第三、五、七、八、九章)、柴广益(第一篇的第七章)、张卷舒(第一篇的第八、九章)。

本书由郑忱教授主审。部分插图由孙宇、宋海宏、咸真珍绘制。特此表示感谢。

由于水平有限,书中定有不足和欠妥之处,恳切希望广大读者提出宝贵意见,以便进一步修改和提高。

目 录

第二版前言

第一版前言

绪论	1
0.1 影响建筑设计的主要因素	1
0.2 建筑的分类与分级	3
0.2.1 建筑的分类	3
0.2.2 建筑分级	4
0.3 建筑设计的内容、程序和依据	5
0.3.1 建筑设计的内容和程序	5
0.3.2 建筑设计的依据	8
小结	18

第一篇 民用建筑设计

第一章 建筑总平面设计	21
1.1 建筑总平面设计原则	21
1.2 基地条件分析	21
1.2.1 自然条件	22
1.2.2 技术条件	22
1.2.3 人文条件	23
1.3 建筑总体布局	23
1.3.1 总平面功能分区	23
1.3.2 建筑平面形式	23
1.3.3 建筑朝向	25
1.3.4 建筑间距	27
1.3.5 建筑群体的艺术处理	29
1.4 交通组织	29
1.4.1 设计原则	29
1.4.2 流线系统的组织	30
1.4.3 基地出入口位置的确定	31
1.4.4 道路平面设计	32
1.4.5 室外场地	33
1.5 竖向设计	35
1.6 绿地与建筑小品配置	36
1.6.1 绿地配置	36

1.6.2 建筑小品	38
1.7 技术经济指标	39
1.7.1 用地控制	39
1.7.2 容量控制	39
1.7.3 高度控制	40
1.7.4 绿化控制	40
小结	41
第二章 建筑平面设计	42
2.1 使用部分的平面设计	43
2.1.1 使用房间的分类和设计要求	43
2.1.2 使用房间的平面形式	43
2.1.3 使用房间中门的设计	47
2.1.4 使用房间中窗的设计	51
2.2 辅助部分的平面设计	52
2.2.1 厕所平面设计	52
2.2.2 浴室、盥洗室平面设计	54
2.2.3 厨房的平面设计	55
2.3 交通联系部分的平面设计	57
2.3.1 走道的平面设计	57
2.3.2 楼梯的平面设计	60
2.3.3 电梯及自动扶梯的平面设计	62
2.3.4 门厅的平面设计	63
2.4 平面组合设计	65
2.4.1 平面组合因素	65
2.4.2 平面组合形式	71
2.4.3 基地环境对平面组合的影响	74
小结	78
第三章 建筑剖面设计	79
3.1 房间的剖面形状	80
3.1.1 使用要求对剖面的影响	80
3.1.2 结构形式、建筑材料和施工技术的影响	82
3.1.3 采光、通风要求对剖面的影响	83
3.2 房屋各部分高度的确定	84
3.2.1 房间净高和层高	84
3.2.2 窗台高度	87
3.2.3 室内外地面高差	88
3.3 房屋层数的确定	88
3.3.1 使用要求对层数的影响	88
3.3.2 城市设计和规划的要求	88

3.3.3 建筑防火的要求	89
3.3.4 建筑造价对层数的影响	89
3.3.5 建筑结构、材料对层数的影响	90
3.4 建筑空间的组合和利用	90
3.4.1 空间的组合	90
3.4.2 建筑空间的利用	92
小结	95
第四章 建筑体型和立面设计	96
4.1 影响建筑体型和立面设计的因素	96
4.1.1 建筑功能和建筑类型特征	96
4.1.2 材料、结构和施工要求	97
4.1.3 建筑规划与环境	98
4.1.4 建筑标准与经济因素	99
4.1.5 精神与审美	100
4.2 建筑体型和立面设计的一般规律及设计方法	100
4.2.1 建筑体型和立面设计的一般规律	100
4.2.2 建筑体型和立面设计方法	107
小结	113
第五章 民用建筑构造概论	115
5.1 概述	115
5.1.1 建筑构造研究的对象及其任务	115
5.1.2 建筑物的组成及各组成部分的作用与要求	115
5.1.3 影响建筑构造的因素及其设计原则	117
5.2 建筑物的结构类型	119
5.3 建筑保温与防热	120
5.3.1 建筑保温	120
5.3.2 建筑防热	122
5.4 建筑节能	123
5.4.1 节能途径	124
5.4.2 节能设计要点	124
5.5 建筑隔声	125
5.5.1 噪声的危害与传播	125
5.5.2 围护结构隔声途径	125
5.6 建筑防震	126
5.6.1 地震震级与地震烈度	126
5.6.2 建筑防震设计要点	127
小结	127
第六章 基础与地下室	129
6.1 地基与基础概述	129

6.1.1	地基与基础的关系	129
6.1.2	地基与基础的设计要求	130
6.1.3	地基概况	130
6.1.4	确定基础埋置深度的原则	131
6.2	基础的类型与构造	133
6.2.1	按所用材料及受力特点分类	133
6.2.2	按基础的构造形式分类	137
6.3	地下室	141
6.3.1	地下室的分类	141
6.3.2	地下室的防潮防水	142
	小结	148
第七章	墙	149
7.1	概述	149
7.1.1	墙体的设计要求	149
7.1.2	墙体类型	150
7.2	砌体墙	151
7.2.1	砌体墙的材料	151
7.2.2	砌体墙构造	154
7.2.3	复合墙	162
7.3	板材墙	163
7.3.1	压型钢板墙	163
7.3.2	保温复合板材墙	165
7.4	幕墙	165
7.4.1	玻璃幕墙	166
7.4.2	金属幕墙	171
7.5	隔墙	173
7.5.1	块材隔墙	173
7.5.2	轻骨架隔墙	175
7.5.3	板材隔墙	178
7.5.4	钢丝网架苯板墙	178
7.5.5	玻璃隔断	180
7.6	墙面装修	182
7.6.1	墙面装修的作用	182
7.6.2	墙面装修的分类	182
7.6.3	墙面装修构造	182
	小结	188
第八章	楼板层、地层	189
8.1	概述	189
8.1.1	楼板层和地层的设计要求和类型	189

8.1.2	楼板层与地层的组成	190
8.2	钢筋混凝土楼板层	192
8.2.1	现浇整体式钢筋混凝土楼板层	192
8.2.2	装配式及装配整体式钢筋混凝土楼板层	196
8.3	混凝土地层	196
8.3.1	实铺地层	196
8.3.2	空铺地层	197
8.4	楼地面构造	197
8.4.1	楼地面的设计要求	197
8.4.2	楼地面的类型及构造	198
8.4.3	踢脚板	201
8.5	顶棚构造	202
8.5.1	直接顶棚	202
8.5.2	吊顶棚	203
8.6	楼地层的保温、隔声与防潮、防水	205
8.6.1	地层的防潮、保温	205
8.6.2	楼层的防潮、防水、保温	206
8.6.3	楼层的隔声	207
8.7	阳台与雨篷	207
8.7.1	阳台	207
8.7.2	雨篷	211
小结		213
第九章	楼梯、电梯、台阶、坡道	215
9.1	楼梯	215
9.1.1	概述	215
9.1.2	钢筋混凝土楼梯	222
9.1.3	楼梯的细部	226
9.2	电梯	231
9.2.1	电梯的设计要求	231
9.2.2	电梯的种类及构成	231
9.2.3	电梯的设计及有关细部构造	232
9.3	台阶与坡道	237
9.3.1	室外台阶	237
9.3.2	坡道	238
小结		239
第十章	屋顶	241
10.1	概述	241
10.1.1	屋顶的设计要求	241
10.1.2	屋顶的组成与类型	241

10.1.3 屋顶的坡度	242
10.2 平屋顶	244
10.2.1 平屋顶的特点、组成及排水	244
10.2.2 柔性防水平屋顶	245
10.2.3 刚性防水平屋顶	250
10.2.4 平屋顶的保温和隔热	253
10.3 坡屋顶	258
10.3.1 坡屋顶的形式、排水、屋面材料及其坡度	258
10.3.2 坡屋顶的支承结构	261
10.3.3 坡屋顶屋面构造	263
10.3.4 坡屋顶顶棚的保温与隔热	271
小结	274
第十一章 门窗	276
11.1 概述	276
11.1.1 门窗的设计要求	276
11.1.2 门窗的类型	276
11.2 平开木窗构造	278
11.2.1 木窗的组成和一般尺寸	278
11.2.2 窗框	279
11.2.3 窗扇	281
11.3 平开木门构造	284
11.3.1 木门的组成与尺寸	284
11.3.2 平开木门构造	284
11.4 新型材料门窗	289
11.4.1 铝合金门窗	289
11.4.2 塑钢门窗	291
11.4.3 新型节能门窗	293
11.5 门窗的保温与遮阳	296
11.5.1 门窗保温与节能	296
11.5.2 遮阳	297
小结	300
第十二章 变形缝	301
12.1 变形缝的种类、作用及要求	301
12.1.1 变形缝的种类及设置原则	301
12.1.2 变形缝的宽度及设置	304
12.2 变形缝处的结构布置	305
12.2.1 墙体承重的变形缝处理方案	305
12.2.2 框架承重的变形缝处理方案	306
12.2.3 后浇带等结构措施	307

12.3 变形缝的构造做法	309
12.3.1 墙体及顶棚变形缝	309
12.3.2 楼地层变形缝	311
12.3.3 屋顶变形缝	313
小结	314
第十三章 工业化建筑构造	315
13.1 概述	315
13.1.1 建筑工业化的意义及特征	315
13.1.2 工业化建筑的发展过程	315
13.1.3 工业化建筑的结构体系	316
13.2 装配式大型板材建筑	316
13.2.1 大板建筑的特点	316
13.2.2 大板建筑的结构体系	317
13.2.3 大板建筑的板材类型	318
13.2.4 大板建筑的节点构造	322
13.3 框架轻板建筑	326
13.3.1 框架结构的类型	326
13.3.2 围护结构与框架的连接	327
13.3.3 外墙板的类型	328
13.4 大模板建筑简介	330
13.4.1 大模板建筑的特点	330
13.4.2 设计中应注意的问题	331
13.4.3 大模板建筑的构造类型	332
13.5 其他类型的工业化建筑简介	333
13.5.1 滑模建筑	333
13.5.2 升板建筑	334
13.5.3 盒子建筑	337
13.5.4 轻型钢结构骨架建筑	339
小结	344

第二篇 工业建筑设计

第十四章 概论	347
14.1 工业建筑发展概况	347
14.1.1 国外工业建筑发展历史概述	347
14.1.2 国内工业建筑发展历史概述	349
14.1.3 当代工业建筑特点	350
14.2 工业建筑的类型	354
14.3 工业建筑的设计要求	362
小结	364

第十五章 单层厂房建筑设计	365
15.1 单层厂房平面设计.....	365
15.1.1 总平面设计对平面设计的影响	365
15.1.2 平面设计与生产工艺的关系	367
15.1.3 单层厂房平面形式	368
15.1.4 柱网选择	369
15.1.5 厂房内通道及有害工段的布置	373
15.1.6 单层厂房生活间设计	374
15.2 单层厂房剖面设计.....	379
15.2.1 厂房高度的确定	379
15.2.2 天然采光	382
15.2.3 自然通风	387
15.2.4 屋面排水方式对屋顶形式的影响	392
15.3 单层厂房定位轴线.....	394
15.3.1 横向定位轴线	395
15.3.2 纵向定位轴线	396
15.3.3 纵横跨相交处定位轴线	402
15.4 单层厂房体型和立面设计.....	402
15.4.1 厂房体型的特点	403
15.4.2 厂房体型的塑造加工	405
15.4.3 厂房的立面处理	406
15.4.4 单层厂房立面设计的方法	408
小结.....	410
第十六章 单层厂房构造	412
16.1 单层厂房外墙构造.....	413
16.1.1 块材墙.....	413
16.1.2 板材墙.....	416
16.1.3 轻质板材墙	420
16.1.4 开敞式外墙	421
16.2 单层厂房屋面构造.....	423
16.2.1 屋面类型及组成	423
16.2.2 屋面排水	424
16.2.3 屋面防水	427
16.2.4 屋面保温与隔热	438
16.3 单层厂房天窗、侧窗和大门构造	439
16.3.1 天窗	439
16.3.2 侧窗和大门	453
16.4 单层厂房地面及其他构造.....	458
16.4.1 地面的构造	458

16.4.2 其他构造	462
小结	465
第十七章 多层厂房建筑设计	467
17.1 多层厂房平面设计	469
17.1.1 多层厂房与生产工艺的关系及布置形式	469
17.1.2 多层厂房的柱网与结构选型设计	474
17.1.3 多层厂房的交通运输与消防疏散设计	480
17.1.4 多层厂房生活间设计	488
17.2 多层厂房的剖面设计	492
17.2.1 层数的确定	492
17.2.2 层高的确定	493
17.3 多层厂房的体型与立面设计	495
17.4 特定类型的多层厂房设计	500
17.4.1 多层通用厂房	500
17.4.2 有特殊要求的多层厂房	504
小结	512

重点关注:

1. 我国的建筑方针。
2. 影响建筑设计的主要因素。

绪 论

房屋建筑学是研究建筑设计的一门科学,是一门内容广泛的综合性科学。它涉及建筑功能、工程技术、建筑经济、建筑艺术及环境规划等多方面的问题,具体研究的内容是建筑平面与建筑空间布局、建筑内外的造型艺术以及建筑构造等设计问题。

0.1 影响建筑设计的主要因素

建筑物是用来供人们在其中生活、生产、娱乐等活动的。由于它处于自然与人为的较为复杂的环境之中,因此要受到来自各方面因素的限制。在设计过程中,设计者必须综合分析这些因素的影响,方能获得较为完美的设计。影响建筑设计的因素有很多,综合起来可以归纳为以下几方面:

1) 建筑功能

建筑功能又分为基本功能和使用功能。建筑物是人类为了避风雨、御寒暑和防备野兽或其他自然现象侵袭的需要而建造的。因此它首先要具有保温,隔热,隔声,防风、雨、雪、火等性能,这是人们对建筑物最基本的要求,亦即建筑物的基本功能。其次,任何建筑物都是人们为了一定目的、满足某种具体的使用需求而建造的。因此它具有不同的、各具特点的要求,又称之为建筑的使用功能。如住宅是人们为了居住与生活而建造;商场是人们为了买卖交易而建造;厂房是人们为了在其中生产某些产品而建造等。各类建筑的基本功能是相近的,而其使用功能则是多种多样的,由此产生了许多不同的建筑类型。

不论何种建筑,其设计必须满足建筑的基本功能和使用功能的要求,建筑功能是决定建筑设计的第一重要因素。

2) 物质技术条件

物质技术条件是实现建筑设计的物质基础和技术手段,是使建筑物由图纸付诸实施的根本保证。在一定程度上能否获得某种形式和要求的空间,主要取决于工程结构和技术手段的发展水平。正是由于新材料、新结构形式的不断出现,才得以使高层、超高层、大空间等多种复杂建筑类型成为可能,使建筑设计进入一个崭新的阶段。

3) 环境

我国幅员辽阔,各地区气候差别悬殊,建筑设计必须与各地的气候特点相适应。对于寒冷地区,建筑设计应满足保温、防冻、防止冷风渗透等要求,其平面形式宜采用有利于保温防寒的集中式布置,且外窗

的大小、层数及墙体的材料与厚度受到一定的限制；炎热地区的建筑，则应保证通风、隔热等要求，建筑的平面布局常以分散式布置为主。构造设计也应采取相应的措施。

此外，建筑设计还应考虑建筑物周围的自然与人为的环境因素。如周围建筑、绿化、道路等，使拟建建筑与周围环境有机地结合在一起，达到与环境的完美统一。

4) 经济条件

基本建设的投资相当大，建造一幢建筑物需要耗费大量的人力、物力和财力，因此经济因素始终是影响建筑设计的重要因素。建筑设计应根据建筑物的等级与国家制定的相应的经济指标及建造者本身的经济能力来进行，脱离经济因素的建筑设计只能是纸上谈兵。由于建筑的地区特点、质量标准、功能要求、民族风格等差异，在考虑经济问题时应区别对待：如大量性建造的建筑，标准一般可以低一些；而重点建造的某些建筑，建筑标准则可以高一些。设计时既要防止不必要的浪费，同时也应防止片面追求低标准、低造价而影响建筑质量。

5) 城市规划的要求

城市总体规划是带有整体性、全局性的城市功能布局，它对建筑设计具有控制和指导作用。单体建筑的设计不能脱离总体规划而孤立进行，单体建筑形式要受到群体建筑风格的制约，它必须在满足城市规划要求的基础上来设计。

6) 有关方针政策及法规

我国的建筑方针是“适用、安全、经济、美观”。

“适用”是指恰当的确定建筑面积，合理的布局，必需的技术设备，良好的设施以及保温、隔声的环境。

“安全”是指结构的安全度、建筑物耐火等级与防火设计、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、维修和管理费用等。既要注意建筑物本身的经济效益，又要注意建筑物的社会 and 环境的综合效益。

“美观”是在适用、安全、经济的前提下，把建筑美和环境美作为设计的重要内容。搞好室内外环境设计，为人民创造良好的工作和生活条件。政策中还提出对待不同建筑物、不同环境，要有不同的美观要求。

总而言之，设计者在设计过程中应区别不同的建筑，处理好“适用、安全、经济、美观”的关系。

7) 风俗、文化与审美

建筑不仅仅是供人们使用，它又具有一定的欣赏价值，对于一些特殊建筑来说，它在审美方面的需求占有重要的地位。同时由于不同地域的风俗、文化存在着很大的差异，因此人们对建筑的使用与审美需求也不尽相同。建筑设计只有遵循当地的风俗、文化，满足使用者的审美需求，方能获得具有地方特色的、令使用者满意的效果。由此也体现出各地建筑形式与风格上的差异。

0.2 建筑的分类与分级

0.2.1 建筑的分类

建筑物通常根据其功能性质、某些规律和特征分类。一般按照以下几个方面划分。

1. 按建筑的使用功能分

1) 民用建筑

所谓民用建筑即非生产性建筑。它又可分为居住建筑和公共建筑两大类。

(1) 居住建筑。居住建筑是供人们生活起居用的建筑物，如住宅、公寓、宿舍等。

(2) 公共建筑。公共建筑是供人们政治文化活动、行政办公、商业、生活服务等公共事业所需要的建筑物。如行政办公建筑、文教建筑、科研建筑、托幼建筑、医疗建筑、商业建筑、生活服务建筑、旅游建筑、观演建筑、体育建筑、展览建筑、交通建筑、通信建筑、园林建筑、纪念建筑、娱乐建筑等。

2) 工业建筑

工业建筑即生产性建筑，如主要生产厂房、辅助生产厂房、动力建筑、储藏建筑等。

3) 农业建筑

农业建筑，即指农副业生产建筑，如温室、畜禽饲养场、水产品养殖场、农副产品加工厂、粮仓等。

2. 按建筑的层数分

建筑根据其高度和层数又可分为低层建筑、多层建筑、高层建筑和超高层建筑。具体划分如下：

(1) 住宅建筑。一～三层为低层；四～六层为多层；七～九层为中高层；十及十层以上为高层。

(2) 公共建筑及综合性建筑。总高度超过 24m 者为高层（不包括高度超过 24m 的单层主体建筑）。

(3) 建筑物高度超过 100m 时，不论住宅或公共建筑均为超高层。

(4) 工业建筑（厂房）。分为单层厂房、多层厂房、混合层数的厂房。

3. 按建筑的主要承重材料分

(1) 钢筋混凝土结构。是我国目前房屋建筑中应用最为广泛的一种结构形式，如钢筋混凝土的高层、大跨、大空间建筑以及装配式大板、大模板、滑模等工业化建筑等。

(2) 块材砌筑结构。是砖砌体、砌块砌体、石砌体建造的结构统称，一般用于多层建筑。

(3) 钢结构。是一种强度高、塑性好、韧性好的结构，它适用于高

学习重点

分析与思考：

1. 建筑物按其使用功能通常分为哪几类？
2. 建筑物按层数通常分为哪几类？
3. 建筑物按其主要承重材料通常分为哪几类？