



普通高等学校土木工程专业创新系列规划教材



房屋建筑学

主编 钱 坤 王若竹 吴 歌
主审 姜 平 包 新



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

普通高等学校土木工程专业创新系列规划教材

房屋建筑学

主 编	钱 坤	王若竹	吴 歌
副主编	常 虹	谢新颖	朱 珊
	王 艳		
主 审	姜 平	包 新	



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP) 数据

房屋建筑学/钱坤,王若竹,吴歌主编. —武汉:武汉大学出版社,2014. 2
普通高等学校土木工程专业创新系列规划教材
ISBN 978-7-307-12726-5

I. 房… II. ①钱… ②王… ③吴… III. 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(2014)第 004155 号

责任编辑:余 梦

责任校对:李嘉琪

装帧设计:吴 极

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:whu_publish@163.com 网址:www.stmpress.cn)

印刷:湖北睿智印务有限公司

开本:850×1168 1/16 印张:22.5 字数:620 千字

版次:2014 年 2 月第 1 版 2014 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-307-12726-5 定价:41.00 元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

普通高等学校土木工程专业创新系列规划教材 编审委员会

(按姓氏笔画排名)

主任委员:刘殿忠

副主任委员:张利 孟宪强 金菊顺 郑毅 秦力

崔文一 韩玉民

委员:马光述 王睿 王文华 王显利 王晓天

牛秀艳 白立华 吕文胜 仲玉侠 刘伟

刘卫星 李利 李栋国 杨艳敏 邱国林

宋敏 张自荣 邵晓双 范国庆 庞平

赵元勤 侯景鹏 钱坤 高兵 郭靳时

程志辉 蒙彦宇 廖明军

总责任编辑:曲生伟

秘书长:蔡巍

特别提示

教学实践表明,有效地利用数字化教学资源,对于学生学习能力以及问题意识的培养乃至怀疑精神的塑造具有重要意义。

通过对数字化教学资源的选取与利用,学生的学习从以教师主讲的单向指导的模式而成为一次建设性、发现性的学习,从被动学习而成为主动学习,由教师传播知识而到学生自己重新创造知识。这无疑是锻炼和提高学生的信息素养的大好机会,也是检验其学习能力、学习收获的最佳方式和途径之一。

本系列教材在相关编写人员的配合下,将逐步配备基本数字教学资源,其主要内容包括:

课程教学指导文件

- (1)课程教学大纲;
- (2)课程理论与实践教学时数;
- (3)课程教学日历:授课内容、授课时间、作业布置;
- (4)课程教学讲义、PowerPoint 电子教案。

课程教学延伸学习资源

- (1)课程教学参考案例集:计算例题、设计例题、工程实例等;
- (2)课程教学参考图片集:原理图、外观图、设计图等;
- (3)课程教学试题库:思考题、练习题、模拟试卷及参考解答;
- (4)课程实践教学(实习、实验、试验)指导文件;
- (5)课程设计(大作业)教学指导文件,以及典型设计范例;
- (6)专业培养方向毕业设计教学指导文件,以及典型设计范例;
- (7)相关参考文献:产业政策、技术标准、专利文献、学术论文、研究报告等。

基本数字教学资源网站链接:<http://www.stmpress.cn>

前 言

“房屋建筑学”是高等学校土木工程专业、工程管理专业的必修课之一,是一门研究建筑设计理论和建筑构造方法的专业课,具有内容繁多、信息量大、综合性强、与实际工程联系紧密等特点。“房屋建筑学”的内容包括民用建筑和工业建筑两部分。本书可作为土木工程专业及工程管理专业的教学用书,也可作为电气、给排水、暖通等专业的教学参考书,以及从事建筑设计与建筑施工的技术人员的参考书。

本书是按照高等学校土木工程学科专业指导委员会颁布的《高等学校土木工程本科指导性专业规范》教学基本要求,根据新形势下教育改革趋势和土木工程类等院校的教学特点,结合编写组教师的长期教学经验编写而成的。本书在内容上注重和后续课程的衔接,重点突出;在理论上力求简明,强调对学生工程设计能力的培养。

本书由吉林建筑大学钱坤、王若竹、吴歌担任主编;吉林建筑大学常虹、谢新颖,吉林大学朱珊,白城师范学院王艳担任副主编;北华大学牛伯羽,长春工程学院倪红光,吉林建筑大学张辉、蒋新,吉林建筑大学城建学院刘雅琦,白城市第一职业高中王洪侠担任参编。

具体编写分工为:

吉林建筑大学,钱坤(前言、第6章、第8章);

吉林大学,朱珊(第1章、第17章);

吉林建筑大学,王若竹(第2章、第3章);

吉林建筑大学,蒋新(第4章);

吉林建筑大学,谢新颖(第5章、第14章);

白城市第一职业高中,王洪侠(第7章);

长春工程学院,倪红光(第9章);

吉林建筑大学,常虹(第10章、第12章);

北华大学,牛伯羽(第11章);

吉林建筑大学,张辉(第13章);

吉林建筑大学城建学院,刘雅琦(第15章);

吉林建筑大学,吴歌(第16章、第18章);

白城师范学院,王艳(第19章)。

吉林建筑大学姜平、包新担任本书主审,并对本书的编写提出了许多宝贵的建议,特致谢意。

在本书的编写过程中参考了有关书籍,并从中引用了部分例题和习题,在此表示感谢。

书中如有不妥之处,敬请读者提出批评和指正。

编 者

2013年12月

目 录

1 概论

- 1.1 概述/1
- 1.2 建筑构成要素与我国建筑方针/3
- 1.3 建筑的分类和分级/5
- 1.4 建筑设计的内容和程序/9
- 1.5 建筑设计的要求和依据/11
- 知识归纳/17
- 思考题/17

2 建筑平面设计

- 2.1 概述/18
- 2.2 使用部分的平面设计/19
- 2.3 交通联系部分的平面设计/32
- 2.4 建筑平面的组合设计/42
- 知识归纳/58
- 思考题/58

3 建筑剖面设计

- 3.1 概述/59
- 3.2 房屋各部分高度的确定/59
- 3.3 房屋层数的确定和剖面的组合方式/69
- 3.4 建筑空间的组合和利用/72
- 知识归纳/76
- 思考题/76

4 建筑体型和立面设计

- 4.1 建筑体型的组合/77
- 4.2 建筑立面设计/78
- 知识归纳/80
- 思考题/80

5 民用建筑构造概论

- 5.1 概述/81
- 5.2 影响建筑构造的因素/83
- 5.3 建筑构造设计原则/84

1

18

59

77

81

知识归纳/85

思考题/85

6 基础和地下室

86

6.1 概述/86

6.2 基础的埋置深度/87

6.3 基础的类型/89

6.4 地下室的构造/94

知识归纳/98

思考题/98

7 墙体

99

7.1 概述/99

7.2 砖墙/102

7.3 砌块墙/111

7.4 隔墙/114

7.5 复合墙/116

7.6 墙面装修/121

知识归纳/129

思考题/129

8 楼地层构造

131

8.1 概述/131

8.2 钢筋混凝土楼板构造/135

8.3 楼地面构造/139

8.4 顶棚构造/145

8.5 阳台与雨篷/147

知识归纳/150

思考题/151

9 楼梯及其他垂直交通设施

152

9.1 概述/152

9.2 楼梯的组成、类型及尺度/152

9.3 楼梯构造/159

9.4 室外台阶与坡道/165

9.5 电梯与自动扶梯/166

9.6 无障碍设计/171

知识归纳/174

思考题/175



10 屋顶	177
10.1 概述/177	
10.2 平屋顶构造/180	
10.3 坡屋顶的构造/194	
知识归纳/198	
思考题/198	
11 门窗	200
11.1 概述/200	
11.2 门窗的开启方式及尺度/202	
11.3 门窗构造/206	
11.4 特殊门窗/208	
知识归纳/209	
思考题/209	
12 变形缝	210
12.1 概述/210	
12.2 变形缝设置/210	
12.3 设置变形缝建筑的结构布置/213	
12.4 变形缝盖缝构造/215	
知识归纳/220	
思考题/220	
13 民用建筑工业化	221
13.1 概述/221	
13.2 大板建筑/222	
13.3 框架板材建筑/228	
13.4 大模板建筑/233	
13.5 其他类型的工业化建筑/236	
知识归纳/239	
思考题/239	
14 工业概论	240
14.1 工业建筑的特点、类型/240	
14.2 工业建筑设计任务及设计要求/243	
14.3 厂房内部的起重运输设备/244	
14.4 单层厂房的结构组成/246	
知识归纳/251	
思考题/252	

15 单层厂房设计

253

- 15.1 单层厂房平面设计/253
- 15.2 单层厂房剖面设计/261
- 15.3 立面设计/268
- 15.4 单层厂房生活间设计/270
- 知识归纳/272
- 思考题/273

16 单层厂房定位轴线的标定

275

- 16.1 横向定位轴线/275
- 16.2 纵向定位轴线/277
- 16.3 纵横跨相交处的定位轴线/283
- 知识归纳/283
- 思考题/284

17 单层厂房构造

285

- 17.1 单层厂房外墙构造/285
- 17.2 单层厂房屋面构造/293
- 17.3 单层厂房天窗构造/302
- 17.4 地面及其他构造/305
- 知识归纳/310
- 思考题/311

18 单层钢结构厂房构造

312

- 18.1 概述/312
- 18.2 轻型门式刚架结构/316
- 18.3 钢结构厂房构造/319
- 知识归纳/328
- 思考题/328

19 多层厂房建筑设计

329

- 19.1 概述/329
- 19.2 多层厂房平面设计/331
- 19.3 多层厂房剖面设计/336
- 19.4 多层厂房电梯间和生活、辅助用房的布置/340
- 19.5 多层厂房立面设计及色彩处理/343
- 知识归纳/347
- 思考题/348

参考文献

349

1 概 论

内容提要

本章主要内容包括概论、建筑构成要素、民用建筑的分类、建筑模数协调统一标准、建筑设计的程序和依据等。本章的教学重点为建筑的构成要素、建筑的耐火等级、建筑模数协调统一标准、建筑的设计内容和设计阶段的划分。

能力要求

通过本章的学习,学生应了解国内外建筑的简单概况,特别是我国的发展近况;了解我国的建筑方针;掌握建筑构成的基本要素;掌握建筑物的分类方法;熟悉建筑物的分级方法;熟悉建筑设计的内容、一般程序、设计阶段、设计要求和依据;建立建筑模数制的概念。

1.1 概 述

房屋建筑学是研究建筑设计和建筑构造基本原理和构造方法的学科。它是一门综合性、实践性很强的土木工程专业的专业基础课,涉及建筑功能、建筑艺术、建筑结构、建筑材料、建筑物理、建筑施工等相关知识。本课程的学习可培养学生具有一般建筑设计与建筑构造设计的能力,为进一步学习专业课和完成毕业设计打下基础,同时在结构设计、建筑施工、工程预算等人才的培养中发挥重要作用。

在房屋建筑学中常提到“建筑”和“建筑物”这两个词。实际上,建筑是人们运用所掌握的知识 and 物质技术条件,创造出的供人们进行生产、生活和社会性活动的空间环境,通常认为是建筑物和构筑物的总称。我们将直接供人们使用的建筑称为建筑物,如住宅、学校、办公楼、影剧院、体育馆等;而将间接供人们使用的建筑称为构筑物,如水塔、蓄水池、烟囱、贮油罐等。

建筑作为人类社会的物质财富和精神财富,对社会的文明化起着举足轻重的作用。原始社会,人们利用树枝、石块这样一些容易获得的天然材料,粗略加工,盖起了树枝棚、石屋等原始居住场所(图 1-1)。随着社会生产力的发展,人们从利用天然材料到烧制砖瓦,建造起泥土结构、木结构、石结构、混合结构、钢筋混凝土结构及钢结构等各类房屋,从小型的民居到规模宏伟的宫殿,形成了不同历史时代、不同地区、不同民族的建筑,如图 1-2~图 1-9 所示。

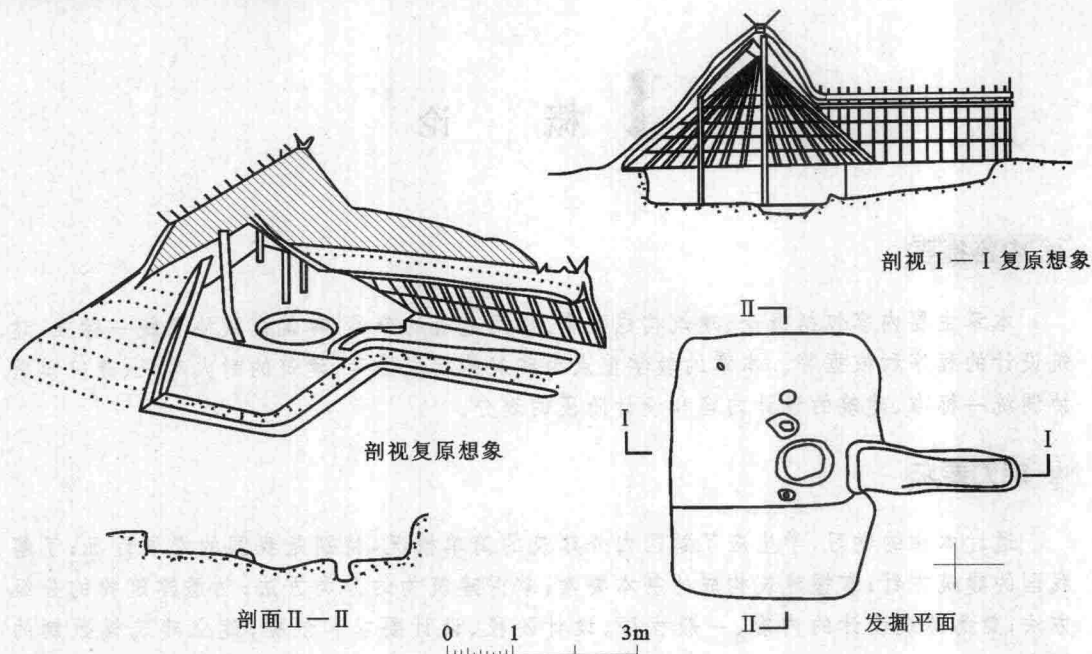


图 1-1 西半坡村原始社会的建筑物



图 1-2 罗马大角斗场

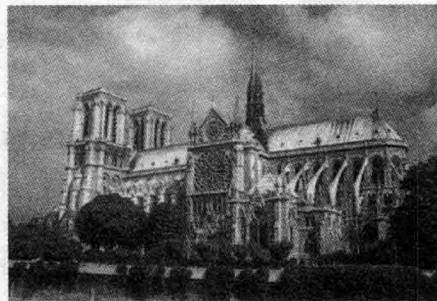


图 1-3 巴黎圣母院



图 1-4 悉尼歌剧院



图 1-5 哈利法塔



图 1-6 人民大会堂



图 1-7 上海金茂大厦



图 1-8 国家体育场“鸟巢”

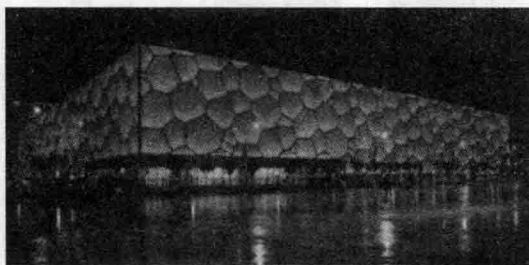


图 1-9 国家游泳中心“水立方”

1.2 建筑构成要素与我国建筑方针

1.2.1 建筑的构成要素

构成建筑的基本要素是指建筑功能、建筑的物质技术条件和建筑形象。

1.2.1.1 建筑功能

建筑功能即房屋的使用要求,体现着建筑物的目的性,在建筑构成要素中起主导作用。建筑功能又可分为基本功能和使用功能两类。基本功能是指建筑物具有蔽风雨和防寒暑的功能;使用功能是指建造建筑物的主要目的。例如,建设工厂是为了生产,建造住宅是为了居住、生活和休息,修建影剧院是为了满足人们文化生活的需求。因此,满足生产、居住和观赏的要求,分别是工业建筑、居住建筑、影剧院建筑的使用功能。所有建筑的基本功能是相似的,而使用功能是千差万别的。

各类房屋的建筑功能不是一成不变的,随着科学技术的发展、经济的繁荣、物质和文化水平的提高,人们对建筑功能的要求也将日益提高。因此,建筑设计中应充分重视使用功能的可持续性以及建筑物在使用过程中的可改造性。

1.2.1.2 建筑的物质技术条件

建筑的物质技术条件是实现建筑的手段,包括建筑材料、结构与构造、施工技术和设备技术



等相关内容。其中,建筑材料是建造房屋必不可缺的物质基础;结构是构成建筑空间环境的骨架;设备(含水、电、通风、空调、通信、消防等)是保证建筑物达到某种要求的技术条件;施工技术则是实现建筑生产的过程和方法。因此,可以说建筑是多门技术科学的综合产物,是建筑发展的重要因素。

建筑水平的提高,离不开物质技术水平的发展,而后者的发展,又与社会生产力的水平、科学技术的进步有关。以高层建筑在西方的发展为例,19世纪中叶以后,由于金属框架结构和升降机的出现,高层建筑才有了实现的可能性。建筑技术的进步、建筑设备的完善、新材料的出现、新结构的产生,为高层建筑和大跨度建筑的建设与发展奠定了物质基础。

1.2.1.3 建筑形象

建筑形象是指建筑的体型、立面形式、室内外空间的组织、建筑色彩与材料质感、细部与重点的处理、光影和装饰处理等。建筑形象是功能和技术的综合反映。建筑形象处理得当,就能产生良好的艺术效果,给人以感染力和美的享受。例如,不同建筑让人感觉庄严雄伟、朴素大方或是简洁明朗等,这就是建筑艺术形象的魅力。

不同社会和时代、不同地域和民族的建筑都有不同的建筑形象,反映了时代的生产水平、文化传统、民族风格等特点。

构成建筑的三个基本要素之间是辩证统一的关系,既相互依存,又有主次之分。第一是功能,是起主导作用的因素;第二是物质技术条件,是达到目的的手段,同时技术对功能具有约束和促进作用;第三是建筑形象,是功能和技术在形式美方面的反映。在一定功能和技术条件下,充分发挥设计者的主观作用,可以使建筑形象更加美观。

1.2.2 我国的建筑方针

1986年我国建设部提出了“建筑的主要任务是全面贯彻适用、安全、经济、美观的方针”,这成为我国建筑工作者进行工作的指导方针,同时也是评价建筑优劣的基本准则。

“适用”是指根据建筑功能的需要,恰当地确定建筑面积和体量、必需的技术设备、良好的设施及卫生条件,合理的布局,并满足保温、隔热、隔声等要求。

“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”主要是指建筑的经济效益、社会效益和环境效益。建筑的经济效益是指建筑造价材料和能源消耗、建设周期、投入使用后的日常运行和维修管理费用等综合经济效益。要防止片面强调降低造价、节约材料,使建筑质量低、性能差、能耗高、污染环境。建筑的社会效益是指建筑在投入使用前后,对人口素质、国民收入、文化福利、社会安全等方面产生的影响;建筑的环境效益是指建筑在投入使用前后,环境质量发生的变化,如日照、噪声、生态平衡、景观等方面的变化。

“美观”是指在适用、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。美观是建筑造型、室内装修、室外景观等综合艺术处理的结果。建筑物既是物质产品,又具有一定的艺术形象,必然会随着社会生产、生活方式的发展而发展,并且总是深受科学技术、政治经济和文化传统的影响。对城市和环境有重要影响的建筑物要特别强调美观因素,使其为整个城市及环境增色。对住宅建筑要注意群体艺术效果,使其多样化和具有地方风格。对风景区和古建筑保护区,要特别注意保护原有景观特色和古建筑环境。建筑艺术形式和风格要求多样化,因此,设计者应进行多种探索,繁荣建筑创作。



1.3 建筑的分类和分级

1.3.1 建筑的分类

建筑物可以从多方面进行分类,常见的分类方法有以下几种。

1.3.1.1 按照使用性质分

(1)民用建筑

它是指供人们工作、学习、生活、居住等类型的建筑。

① 居住建筑:供人们居住、生活的建筑。如住宅、宿舍、招待所等。

② 公共建筑:供人们进行各种公共活动的建筑。如办公建筑、科研建筑、托幼建筑、商业建筑、医疗建筑、通信建筑、旅游建筑、体育建筑、纪念建筑、娱乐建筑等。

(2)工业建筑

它是指各类生产用房和为生产服务的附属用房。

(3)农业建筑

它是指各类供农业生产使用的房屋,如种子库、农机站、温室、粮仓、畜禽饲养场等。

1.3.1.2 按建筑层数或总高度分

建筑层数是房屋的实际层数的控制指标,但多与建筑总高度共同考虑。

① 住宅按建筑层数分:1~3层为低层建筑;4~6层为多层建筑;7~9层为中高层建筑;10层及10层以上为高层建筑。

② 公共建筑及综合性建筑总高度不大于24m的为多层建筑;总高度超过24m的为高层;建筑高度超过24m的单层主体建筑不能称为高层建筑。

③ 建筑总高度超过100m时,不论其是住宅还是公共建筑均为超高层建筑。

④ 工业建筑按层数分为单层工业厂房、多层工业厂房和层次混合的工业厂房。单层工业厂房是指主要生产部分为单层,主要用于重工业类的生产企业。多层工业厂房是指主要生产部分为多层,主要用于轻工业类的生产企业。层次混合的工业厂房是指主要用于化工类的生产企业。

注:建筑高度按《建筑设计防火规范》(GB 50016—2006)规定确定。

当为坡屋面时,应为建筑物室外设计地面到其檐口的高度;当为平屋面(包括有女儿墙的平屋面)时,应为建筑物室外设计地面到其屋面面层的高度;当同一座建筑物有多种屋面形式时,建筑高度应按上述方法分别计算后取最大值。局部突出屋顶的瞭望塔、冷却塔、水箱间、微波天线间或设施、电梯机房、排风和排烟机房以及楼梯出口小间等,可不计入建筑高度内。

1.3.1.3 按建筑规模和数量分

① 大量性建筑:建筑规模不大,但修建数量多,与人们生活密切相关的分布面广的建筑,如住宅、中小学教学楼、医院、中小型影剧院、中小型工厂等。

② 大型性建筑:规模大、耗资多的建筑,如大型体育馆、大型剧院、航空港(站)、博览馆、大型工厂等。与大量性建筑相比,其修建数量是很有限的,这类建筑在一个国家或一个地区具有代表性,对城市面貌的影响也较大。

1.3.1.4 按主要承重结构的材料分

① 砌体结构建筑:建筑物的竖向承重构件是砖、砌块等砌筑的墙体,水平承重构件为钢筋混凝土

土楼板及屋面板。墙体既是承重构件,又起着围护和分隔室内外空间的作用。砌体结构易于就地取材,构造简单,造价较低。

② 钢筋混凝土结构建筑:以钢筋混凝土作为承重结构的建筑。钢筋混凝土结构具有坚固耐久、防火和可塑性强等优点,故发展前景好,是目前房屋建筑中应用最广泛的一种结构形式。

③ 钢结构建筑:以型钢作为房屋承重骨架的建筑。钢结构可塑性好、力学性能好、强度高、韧性好、自重轻、便于制作和安装,适宜在高层、超高层和大跨度建筑中采用。随着我国高层、大跨度建筑的发展,采用钢结构的趋势正在增长。

④ 钢-钢筋混凝土结构建筑:建筑物的主要承重构件是用钢、钢筋混凝土建造,以钢筋混凝土作为受压构件,以钢材作为受拉构件,充分发挥两种材料的受力特点。

⑤ 木结构建筑:以木材作为房屋承重骨架的建筑。我国古代建筑大多采用木结构。木结构具有自重轻、构造简单、施工方便等优点,但木材易腐、易燃,又因我国森林资源短缺,现已很少采用。

⑥ 其他结构建筑:如生土建筑、充气建筑、塑料建筑等。

1.3.1.5 按建筑的结构类型分

① 混合结构建筑:由两种或两种以上材料作为主要承重构件的建筑,如由砖(砌块)墙加钢筋混凝土楼板作为主要承重构件的砖混结构建筑、由钢屋架和钢筋混凝土墙(或柱)作为主要承重构件的钢混结构建筑。其中,砖混结构在居住建筑中应用较广,钢混结构多用于大跨度建筑。

② 框架结构建筑:建筑物的承重部分由钢筋混凝土或钢材制作的梁、板、柱形成骨架,墙体是填充墙,只起围护和分隔作用。框架结构的特点是能为建筑提供灵活的使用空间,适用于需要大房间的教学楼、商场等,但抗震性能差。

③ 剪力墙结构建筑:建筑物的竖向承重构件和水平承重构件均采用钢筋混凝土制作。墙体可承担各类荷载引起的内力,并能有效控制结构的水平力,这种用钢筋混凝土墙板来承受竖向和水平力的结构称为剪力墙结构,在高层建筑中被大量应用。

④ 框架-剪力墙结构建筑:在框架结构中适当布置一定数量的剪力墙,建筑的竖向荷载由框架柱和剪力墙共同承担,而水平荷载主要由刚度较大的剪力墙来承担。框架-剪力墙结构既有框架结构布置灵活的特点,又能承受水平推力,是目前高层建筑常采用的结构形式。

⑤ 筒体结构建筑:由一个或几个筒体作为竖向结构,并以各层楼板将井壁四周相互连接起来而形成的空间结构体系,称为筒体结构,包括框架-筒体结构、筒中筒结构、成束筒结构等,适用于平面或竖向布置繁杂、水平荷载大的高层、超高层建筑。

⑥ 空间结构建筑:当建筑物跨度较大(超过 30m)时,中间不设计柱子,用特殊结构解决的称作空间结构,包括悬索、网架、拱、壳体等结构形式。空间结构能更好地发挥材料的力学性能,经济效果好,建筑形象具有一定的表现力,多用于大跨度的体育馆、剧院等公共建筑中。

1.3.2 民用建筑分级

建筑的等级包括耐久等级、耐火等级和工程等级三大部分。

1.3.2.1 耐久等级

建筑物耐久等级的指标是使用年限。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。民用建筑的设计使用年限应符合表 1-1 的规定。

表 1-1

设计使用年限分类

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

注:《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005)中指出,民用建筑等级划分因行业不同而有所不同,在市场经济体制下,不宜在本通则内作统一规定。在专用建筑设计规范中都结合行业主管部门的要求来划分。如交通建筑中一般按客运站的大小划为一至四级,体育场馆按举办运动会的性质划为特级至丙级,档案馆按行政级别划分为特级至乙级,有的只按规模大小划为特大型至小型来提出要求,而无等级之分。因此,本通则不能统一规定等级划分标准,设计时应符合有关标准或行业主管部门的规定。

1.3.2.2 耐火等级

建筑物的耐火等级由其组成构件的燃烧性能和耐火极限来确定。各级耐火等级建筑物构件的燃烧性能和耐火极限按《建筑设计防火规范》(GB 50016—2006)和《高层民用建筑设计防火规范》[GB 50045—1995(2005 年版)]的规定确定。

构件的耐火极限是指对任一建筑构件按时间-温度标准曲线进行耐火试验,从受到火的作用时起,到失去支持能力或完整性被破坏或失去隔热作用时为止的这段时间(单位用 h 表示)。

构件的燃烧性能可分为三类,即非燃烧体、难燃烧体、燃烧体。

① 非燃烧体:用非燃烧材料做成的构件。非燃烧材料是指在空气中受到火烧或高温时不起火、不微燃、不碳化的材料,如金属材料 and 无机矿物材料。

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非燃烧材料作保护的构件。难燃烧材料是指在空气中受到火烧或高温作用时难起火、难微燃、难炭化,当移走后燃烧或微燃立即停止的材料,如沥青混凝土、经过防火处理的木材等。

③ 燃烧体:用燃烧材料做成的构件。燃烧材料是指在空气中受到火烧或高温作用时起火或微燃,且火源移走后仍继续燃烧或微燃的材料,如木材。

建筑物的耐火等级取决于房屋主要构件的耐火极限和燃烧性能。一个建筑物的耐火等级属于几级,取决于该建筑物的层数、建筑长度、建筑面积和使用性质。

多层建筑的耐火等级分为四级,其划分方法见表 1-2。

表 1-2 民用建筑的耐火等级、最多允许层数和防火分区最大允许建筑面积

耐火等级	最多允许层数	防火分区间		备注
		最大允许长度/m	每层最大允许建筑面积/m ²	
一、二级	1. 9 层及 9 层以下的居住建筑(包括设置商业服务网点的居住建筑); 2. 建筑高度小于或等于 24m 的公共建筑; 3. 建筑高度大于 24m 的单层公共建筑	150	2500	1. 体育馆、剧院的观众厅,展览建筑的展厅的防火分区最大允许建筑面积可适当放宽; 2. 托儿所、幼儿园的儿童用房和儿童游乐厅等儿童活动场所不应超过 3 层,或设置在 4 层及 4 层以上楼层或地下、半地下建筑(室)内