

房屋建筑学

主编 孟 琳
主审 刘军生



北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

非
外
借

受 監 審 內

關於房屋建築學：房屋建築學是建築學的一個重要分支，主要研究房屋建築的理論、技術、經濟、藝術等問題。本書根據教育部頒布的房屋建築學教學大綱，結合當前房屋建築的實際情況，力求做到理論與實踐相結合，力求做到科學性與藝術性相結合。本書可供建築專業的大學師生參考，也可供從事房屋建築工作的工程技術人員參考。

房屋建筑学

第二版 許學強

普通（III）目錄張為律國

1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103

主 编 孟 琳
参 编 蔡 萌 雷丹敏
主 审 刘军生

1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103

1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103

1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103

1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103

1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103

1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103



1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103

1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103

1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103

1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103 1.8103

 北京理工大学出版社

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 提 要

本书按照高等院校人才培养目标以及专业教学改革的需要,依据最新房屋建筑施工标准规范进行编写。全书除绪论外共分为13个模块,主要包括建筑设计概述、建筑平面设计、建筑剖面设计、建筑体型与立面设计、民用建筑构造概述、基础和地下室、墙体与幕墙、楼地层、楼梯与电梯、屋面、门和窗、变形缝、建筑排水与防水等内容。

本书可作为高等院校土木工程类相关专业的教材,也可供建筑工程施工现场相关技术和管理人员工作时参考使用。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学/孟琳主编.—北京:北京理工大学出版社,2018.1

ISBN 978-7-5682-5044-3

I.①房… II.①孟… 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(2017)第308703号

出版发行/北京理工大学出版社有限责任公司

社 址/北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编/100081

电 话/(010)68914775(总编室)

(010)82562903(教材售后服务热线)

(010)68948351(其他图书服务热线)

网 址/<http://www.bitpress.com.cn>

经 销/全国各地新华书店

印 刷/北京紫瑞利印刷有限公司

开 本/787毫米×1092毫米 1/16

印 张/14.5

字 数/349千字

版 次/2018年1月第1版 2018年1月第1次印刷

定 价/68.00元

责任编辑/钟 博

文案编辑/钟 博

责任校对/周瑞红

责任印制/边心超

图书出现印装质量问题,请拨打售后服务热线,本社负责调换

编审委员会

顾 问：胡兴福 全国住房和城乡建设职业教育教学指导委员会秘书长
全国高职工程管理类专业指导委员会主任委员
享受政府特殊津贴专家，教授、高级工程师

主 任：杨云峰 陕西交通职业技术学院党委书记，教授、正高级工程师

副主任：薛安顺 刘新潮

委 员：

于军琪 吴 涛 官燕玲 刘军生 来弘鹏
高俊发 石 坚 黄 华 熊二刚 于 均
赵晓阳 刘瑞牛 郭红兵

编写组：

丁 源 罗碧玉 王淑红 吴潮玮 寸江峰
孟 琳 丰培洁 翁光远 刘 洋 王占锋
叶 征 郭 琴 丑 洋 陈军川

前言

“房屋建筑学”是高等院校土木工程类相关专业的专业基础课，其特点是与生产实际有着十分密切的联系。“房屋建筑学”作为学生掌握建筑工程施工图和建筑构造详图绘制方法，并具备进行识读能力的一门专业基础课程，具有很强的实践性和应用性，其课程内容必须适应建筑工程技术的进步。本书以文字为主，图文并茂，根据现行国家有关规范、规程和技术标准进行编写。

本书重点介绍了两部分内容：一是以大量的民用建筑为主，并涉及部分大型公共建筑，对民用建筑设计原理进行了介绍；二是以民用建筑构造原理及常用构造做法为主，对民用建筑构造进行了介绍。本书基础理论以“必需、够用”为度，重点突出对学生专业技能的训练和培养。

本书主要具有以下特色：

- (1) 全书按照模块化的思路组织内容，并编排成了13个模块。
- (2) 本书实践内容力求和真实项目紧密联系，建筑构造认知部分中根据需要设置了相应的应用案例，引导学生学以致用。
- (3) 本书编写过程中力求做到理论与工程实际相结合、知识与应用相结合，让学生学习知识，并掌握相应技能。

本书由孟琳担任主编，并邀请中联西北工程设计研究院有限公司蔡萌、中国建筑西北设计研究院有限公司雷丹敏参与了本书部分章节的编写工作。全书由刘军生主审。

限于编者的水平和经验不足，书中难免会有疏漏及不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者

目 录

绪论..... 1

0.1 房屋建筑学的内容及学习任务..... 1

0.1.1 房屋建筑学的内容 1

0.1.2 房屋建筑学的学习任务 1

0.2 建筑的基本构成要素..... 2

0.2.1 建筑功能 2

0.2.2 建筑的物质技术条件 2

0.2.3 建筑形象 2

0.3 建筑的分类和分级..... 2

0.3.1 建筑的分类 2

0.3.2 民用建筑的等级划分 4

0.4 建筑模数..... 6

0.4.1 建筑模数的概念 6

0.4.2 建筑模数的类型 6

0.4.3 模数数列 6

0.4.4 模数协调应用规定 8

模块小结 8

思考与练习 8

模块1 建筑设计概述..... 9

1.1 建筑设计的要求及方针..... 9

1.1.1 建筑设计的要求 9

1.1.2 建筑设计的方针 10

1.2 建筑设计的内容、程序..... 10

1.2.1 建筑设计的内容 10

1.2.2 建筑设计的程序 10

1.3 建筑设计程序的依据..... 12

1.3.1 建筑空间尺度的要求 12

1.3.2 自然条件的影响 12

1.3.3 地形、水文地质及地震烈度的

影响 12

模块小结 15

思考与练习 15

模块2 建筑平面设计..... 16

2.1 主要使用空间的平面设计..... 17

2.1.1 主要使用空间的平面设计

介绍 17

2.1.2 主要使用空间的门窗设置 22

2.2 辅助使用空间的平面设计..... 27

2.2.1 卫生间 27

2.2.2 厨房 29

2.3 交通联系空间的平面设计..... 29

2.3.1 走道 29

2.3.2 门厅 32

2.3.3 过厅 35

2.4 建筑平面组合设计..... 36

2.4.1 影响平面组合的因素 36

2.4.2 平面组合形式 42

2.5 建筑平面与基地环境的关系..... 46

2.5.1 基地条件	46
2.5.2 建筑物间距	47
2.5.3 建筑物朝向	49
模块小结	50
思考与练习	50

模块3 建筑剖面设计 51

3.1 剖面形状的确定	51
3.1.1 使用要求	51
3.1.2 结构施工方面的要求	54
3.1.3 采光、通风的要求	55
3.2 房屋各部分高度及建筑层数的确定	56
3.2.1 房间净高和建筑层高的确定	56
3.2.2 窗台高度的确定	59
3.2.3 室内外地面高差的确定	60
3.2.4 建筑层数的确定	60
3.3 建筑空间的组合和利用	63
3.3.1 建筑空间的组合	63
3.3.2 建筑空间的利用	65
模块小结	68
思考与练习	68

模块4 建筑体型与立面设计 69

4.1 建筑体型与立面设计的要求	69
4.2 建筑构图原理和规律	71
4.3 建筑体型设计	73
4.4 建筑立面设计	78
4.4.1 建筑立面设计的重点	78
4.4.2 建筑立面设计的要求	79
4.4.3 建筑立面设计实例	79
模块小结	83
思考与练习	84

模块5 民用建筑构造概述 85

5.1 民用建筑的组成及作用	85
5.2 民用建筑构造的影响因素及设计原则	87
5.2.1 民用建筑构造的影响因素	87
5.2.2 民用建筑构造的设计原则	87
5.3 建筑构造图的表达	88
5.3.1 详图的索引方法	88
5.3.2 常用建筑材料图例	89
5.3.3 建筑构件的尺寸	90
模块小结	90
思考与练习	91

模块6 地基与基础 92

6.1 地基与基础概述	92
6.1.1 地基与基础的概念	92
6.1.2 地基的分类	92
6.1.3 地基与基础的设计要求	93
6.1.4 基础的埋置深度及影响因素	93
6.2 基础类型、构造特点及适用范围	95
6.2.1 按所用材料及受力特点分类	96
6.2.2 按构造形式分类	98
模块小结	100
思考与练习	100

模块7 墙体 101

7.1 墙体概述	101
7.1.1 墙体的类型	101
7.1.2 墙体的设计要求	102
7.2 砖墙构造	103
7.2.1 砖墙材料	103
7.2.2 砖墙组砌方式	104
7.2.3 墙体尺度	105

7.2.4 砖墙细部构造	105
7.3 砌块墙构造	110
7.3.1 砌块的种类及规格	110
7.3.2 砌块的组砌方式	110
7.3.3 砌块墙圈梁与构造柱构造 ..	110
7.4 隔墙构造	111
7.4.1 块材隔墙	111
7.4.2 板材隔墙	112
7.4.3 立筋隔墙	113
模块小结	115
思考与练习	115

模块8 楼地层 117

8.1 楼地层概述	117
8.1.1 楼地层的组成	117
8.1.2 楼板的分类	118
8.1.3 楼板的设计要求	119
8.2 钢筋混凝土楼板构造	119
8.2.1 现浇式钢筋混凝土楼板	119
8.2.2 预制装配式钢筋混凝土 楼板	122
8.2.3 装配整体式钢筋混凝土 楼板	125
8.3 地坪层基本构造	126
8.3.1 实铺地坪层	126
8.3.2 空铺地坪层	126
8.3.3 楼地层变形缝构造	127
8.3.4 楼地面防水做法	127
8.4 楼地面装修	128
8.4.1 整体式楼地面	128
8.4.2 板材楼地面	129
8.4.3 木楼地面	130
8.4.4 塑料楼地面	130

8.5 顶棚装修	131
8.5.1 直接式顶棚	131
8.5.2 悬吊式顶棚	132
8.6 阳台和雨篷构造	134
8.6.1 阳台	134
8.6.2 雨篷	137
模块小结	138
思考与练习	139

模块9 楼梯与电梯 140

9.1 楼梯概述	140
9.1.1 楼梯的类型	140
9.1.2 楼梯的组成	141
9.1.3 楼梯的尺度	143
9.2 钢筋混凝土楼梯的构造	146
9.2.1 现浇整体式钢筋混凝土 楼梯	146
9.2.2 预制装配式钢筋混凝土 楼梯	146
9.2.3 楼梯的细部构造	148
9.3 室外台阶与坡道的构造	152
9.3.1 室外台阶	153
9.3.2 坡道	154
9.3.3 无障碍设计构造的要求	154
9.4 电梯及自动扶梯	155
9.4.1 电梯	155
9.4.2 自动扶梯	156
模块小结	158
思考与练习	159

模块10 屋面 160

10.1 屋面概述	160
10.1.1 屋面的坡度	160

10.1.2 屋面的类型	162	模块12 变形缝	197
10.2 平屋面的构造	164	12.1 变形缝的概念和类型	197
10.2.1 平屋面的组成	164	12.1.1 变形缝的概念	197
10.2.2 平屋面的保温与隔热	169	12.1.2 变形缝的类型	197
10.3 坡屋面的构造	173	12.2 变形缝的构造	199
10.3.1 坡屋面的组成	173	12.2.1 伸缩缝的构造	199
10.3.2 坡屋面的基本构造	175	12.2.2 沉降缝的构造	201
10.3.3 坡屋面的采光和通风	180	12.2.3 防震缝的构造	202
模块小结	181	模块小结	203
思考与练习	181	思考与练习	203
模块11 门和窗	183	模块13 建筑排水与防水	204
11.1 门和窗概述	183	13.1 地下室构造	204
11.1.1 门的分类与特点	183	13.1.1 地下室的分类	204
11.1.2 窗的分类与特点	184	13.1.2 地下室的构造组成	205
11.2 门的构造	185	13.1.3 地下室的防水构造	205
11.2.1 门的组成与尺度	185	13.1.4 地下室的防潮构造	207
11.2.2 木门的构造	186	13.2 平屋面防水构造	208
11.2.3 铝合金门的构造	188	13.2.1 平屋面排水	209
11.3 窗的构造	190	13.2.2 平屋面的构造节点	211
11.3.1 窗的组成与尺度	190	13.3 坡屋面排水与防水	215
11.3.2 铝合金窗的构造	192	13.3.1 坡屋面排水	215
11.3.3 塑钢窗的构造	192	13.3.2 坡屋面顶节点防水构造	216
11.3.4 节能窗的构造	192	模块小结	220
11.4 遮阳板的构造	194	思考与练习	220
11.4.1 遮阳板的作用	194	参考文献	221
11.4.2 固定遮阳板的形式	195		
模块小结	195		
思考与练习	196		

绪 论

知识目标

- (1) 房屋建筑学的学习内容和学习方法;
- (2) 建筑构成要素;
- (3) 按使用性质、层数、材料、施工方法、规模和数列对建筑分类;
- (4) 建筑的耐久年限、耐火等级、燃烧性能;
- (5) 建筑基本模数、导出模数、模数数列。

能力目标

- (1) 了解本课程的学习内容、学习方法;
- (2) 掌握建筑的构成要素;
- (3) 熟悉建筑的分类;
- (4) 了解建筑的等级划分方法;
- (5) 熟悉建筑模数。

0.1 房屋建筑学的内容及学习任务

0.1.1 房屋建筑学的内容

房屋建筑学是一门技术性强、内容广泛的综合性学科,涉及建筑识图、建筑艺术、工程技术、环境规划、建筑结构、建筑经济等有关方面的知识。本课程主要包括民用和工业建筑的设计原理与建筑构造方法两大部分。

(1) 建筑设计原理。建筑设计原理研究一般房屋的设计原则和设计方法,它包括总平面布置、平面设计、剖面设计、立面设计等方面的问题。

(2) 建筑构造方法。建筑构造方法是在建筑构造原理的指导下,研究如何运用建筑材料和制品构成构件和配件,以及构配件之间连接的方法。

0.1.2 房屋建筑学的学习任务

房屋建筑学的学习任务包括:了解一般房屋建筑设计的原则和原理,掌握建筑设计的基本知识,正确理解设计意图;能按照设计意图绘制建筑方案图;掌握房屋构造的基本理论,选择合理的构造方案;初步掌握建筑的一般构造做法和构造详图的绘制方法。

0.2 建筑的基本构成要素

建筑是建筑物和构筑物的总称。它是人们为了满足社会生活需要,利用所掌握的物质技术手段,并运用一定的科学规律和美学法则创造的人工空间环境。建筑的构成要素主要包括建筑功能、建筑的物质技术条件、建筑形象。

0.2.1 建筑功能

建筑功能是人们建造房屋的目的和使用要求的综合体现。建筑功能在建筑中起决定性的作用,对建筑平面布局组合、结构形式、建筑体型等方面都有极大的影响。人们建筑房屋不仅要满足生产、生活、居住等要求,也要适应社会的需求。各类房屋的建筑功能并不是一成不变的,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日益提高。

0.2.2 建筑的物质技术条件

建筑的物质技术条件是实现建筑功能的物质基础和技术条件。物质基础包括建筑材料与制品、建筑设备和施工机具等。技术条件包括建筑设计理论、工程计算理论、建筑施工技术和管理理论等。建筑不可能脱离建筑的物质技术条件而存在,如19世纪中叶以前的几千年间,建筑材料一直以砖、瓦、石、木为主,所以,古代建筑的跨度和高度都受到限制;19世纪中叶到20世纪初,钢材、水泥相继出现,为大力发展高层和大跨度建筑创造了物质技术条件,可以说高度发展的物质技术条件是现代建筑的一个重要标志。

0.2.3 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、建筑外部体型、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、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 and 特色。

建筑功能、建筑的物质技术条件、建筑形象三者之间是辩证统一的关系,它们不能分割,但又有主次之分。建筑功能是主导因素,它对建筑的物质技术条件和建筑形象起决定性作用;建筑的物质技术条件是实现建筑功能的手段,它对建筑功能起制约或促进的作用;建筑形象则是建筑功能、技术和艺术内容的综合表现。

0.3 建筑的分类和分级

0.3.1 建筑的分类

1. 按使用性质分类

建筑按使用性质通常可分为民用建筑、工业建筑、农业建筑。

(1)民用建筑是供人们居住和进行公共活动的建筑。民用建筑又可分为居住建筑和公共建筑。居住建筑是供人们居住使用的建筑，包括住宅、公寓、宿舍等；公共建筑是供人们进行社会活动的建筑，包括行政办公建筑、文教建筑、科研建筑、托幼建筑、医疗福利建筑、商业建筑、旅馆建筑、体育建筑、展览建筑、文艺观演建筑、邮电通信建筑、园林建筑、纪念建筑、娱乐建筑等。

(2)工业建筑是供人们进行工业生产的建筑，包括生产用建筑及生产辅助用建筑，如动力配备间、机修车间、锅炉房、车库、仓库等。

(3)农业建筑是供人们进行农牧业种植、养殖、贮存等活动的建筑，以及农业机械用建筑，如种植用的温室大棚、养殖用的鱼塘和畜舍、贮存用的粮仓等。

2. 按层数分类

建筑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综合考虑。根据《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005)，民用建筑按地上层数或高度分别有如下分类规定：

(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。
- 5)超高层住宅：>100 m。

(2)其他民用建筑：根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定，民用建筑根据其建筑高度和层数可分为单层民用建筑、多层民用建筑和高层民用建筑。高层民用建筑根据其建筑高度、使用功能和楼层的建筑面积可分为一类和二类。民用建筑的分类符合表 0-1 的规定。

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

表 0-1 民用建筑的分类

名称	高层民用建筑		单、多层民用建筑
	一类	二类	
住宅建筑	建筑高度大于 54 m 的住宅建筑(包括设置商业服务网点的住宅建筑)	建筑高度大于 27 m，但不大于 54 m 的住宅建筑(包括设置商业服务网点的住宅建筑)	建筑高度不大于 27 m 的住宅建筑(包括设置商业服务网点的住宅建筑)
公共建筑	1. 建筑高度大于 50 m 的公共建筑； 2. 建筑高度 24 m 以上部分任一楼层建筑面积大于 1 000 m ² 的商店、展览、电信、邮政、财贸金融建筑和其他多种功能组合的建筑； 3. 医疗建筑、重要公共建筑； 4. 省级及以上的广播电视和防灾指挥调度建筑、司局级和省级电力调度建筑； 5. 藏书超过 100 万册的图书馆、书库	除一类高层公共建筑外的其他高层公共建筑	1. 建筑高度大于 24 m 的单层公共建筑； 2. 建筑高度不大于 24 m 的其他公共建筑

3. 按承重结构材料分类

建筑按承重结构材料一般分为以下几类：

(1)砌体结构。砌体结构的竖向承重构件是墙体，水平承重构件为钢筋混凝土楼板及屋面板。这种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、柱形成的骨架，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。钢筋混凝土板墙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。这种结构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，包括悬索、网架、拱、壳体等结构形式。这种结构多用于大跨度的公共建筑中。

4. 按施工方法分类

施工方法是指建筑房屋所采用的方法，它分为以下几类：

(1)现浇、现砌式。主要构件在施工现场砌筑(如砖墙等)或浇筑(如钢筋混凝土构件等)。

(2)预制、装配式。主要构件在加工厂预制，在施工现场进行装配。

(3)部分现浇现砌、部分装配式。部分构件在现场浇筑或砌筑(大多为竖向构件)，部分构件为预制吊装(大多为水平构件)。

5. 按规模和数量分类

建筑按规模和数量可分为大量性建筑和大型性建筑。

(1)大量性建筑是指量大面广，与人民生活、生产密切相关的建筑，如住宅、幼儿园、学校、商店、医院、中小型厂房等。这些建筑在城市和乡村都是不可缺少的，因修建数量很大，故称为大量性建筑。

(2)大型性建筑是指规模宏大、耗资较多的建筑，如大型体育馆、大型影剧院、大型车站、航空港、展览馆、博物馆等。这类建筑与大量性建筑相比，虽然修建数量有限，但对城市的景观和面貌影响较大。

0.3.2 民用建筑的等级划分

民用建筑的等级主要是从建筑物的使用耐久年限性、耐火等级两个方面划分的。

1. 按建筑的使用耐久年限分类

建筑物耐久等级的指标是使用耐久年限。使用耐久年限的长短是由建筑物的性质决定的。《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005)对建筑物的使用耐久年限作了规定，见表 0-2。

表 0-2 按建筑物等级划分的使用耐久年限

级别	使用耐久年限/年	适用的建筑物性质
一级	100 以上	重要建筑和高层建筑
二级	50~100	一般性建筑
三级	25~50	次要建筑
四级	15 以下	临时建筑

2. 按建筑的耐火等级分类

建筑物的耐火等级是衡量建筑物耐火程度的标准。《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)根据建筑材料和构件的燃烧性能及耐火极限，把建筑的耐火等级分为四级。

(1)燃烧性能。燃烧性能是指建筑构件在明火或高温辐射情况下是否能燃烧，以及燃烧的难易程度。建筑构件按燃烧性能分为不燃烧体、难燃烧体和燃烧体。

1)不燃烧体是指用不燃烧材料制成的构件。这类材料在空气中受到火烧或高温作用时不起火、不微燃、不碳化，如金属材料 and 无机矿物材料。

2)难燃烧体是指用难燃烧材料制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。这类材料在空气中受到火烧或高温作用时难燃烧、难碳化，离开火源后，燃烧或微燃立即停止，如沥青混凝土、板条抹灰、水泥刨花板、经防火处理的木材等。

3)燃烧体是指用燃烧材料制成的构件。这类材料在空气中受到火烧或高温作用时，立即起火或燃烧，且离开火源继续燃烧或微燃，如木材、胶合板等。

(2)耐火极限。建筑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火作用时为止的时间，用小时(h)计算。

建筑物的耐火等级分为四级，《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)规定，不同耐火等级建筑物主要构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 0-3 的规定。通常具有代表性的、性质重要的或规模宏大的建筑按一、二级耐火等级进行设计；大量性或一般建筑按二、三级耐火等级进行设计；很次要的或临时建筑按四级耐火等级进行设计。

表 0-3 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	不燃性 3.00	不燃性 3.00	不燃性 3.00	不燃性 3.00
	承重墙	不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	难燃性 0.50
	非承重外墙	不燃性 1.00	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性
	楼梯间和前室的墙 电梯井的墙 住宅建筑单元之间的墙和分户墙	不燃性 2.00	不燃性 2.00	不燃性 1.50	难燃性 0.50
	疏散走道两侧的隔墙	不燃性 1.00	不燃性 1.00	不燃性 0.50	难燃性 0.25
	房间隔墙	不燃性 0.75	不燃性 0.50	难燃性 0.50	难燃性 0.25
柱		不燃性 3.00	不燃性 2.50	不燃性 2.00	难燃性 0.50
梁		不燃性 2.00	不燃性 1.50	不燃性 1.00	难燃性 0.50
楼板		不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性
屋顶承重构件		不燃性 1.50	不燃性 1.00	可燃性 0.50	可燃性
疏散楼梯		不燃性 1.50	不燃性 1.00	不燃性 0.50	可燃性
吊顶(包括吊顶搁栅)		不燃性 0.25	难燃性 0.25	难燃性 0.15	可燃性

0.4 建筑模数

为保证建筑设计标准化和构配件生产工厂化,建筑物及其各组成部分的尺寸必须统一协调,因此,我国制定了《建筑模数协调标准》(GB/T 50002—2013)作为建筑设计的依据。

0.4.1 建筑模数的概念

建筑模数是选定的标准尺度单位,作为建筑物、建筑构配件、建筑制品以及有关设备尺寸相互协调的基础。

0.4.2 建筑模数的类型

1. 基本模数

基本模数是模数协调中选用的基本尺寸单位,其数值为 100 mm,符号为 M,即 $1M=100\text{ mm}$ 。整个建筑物及其一部分或建筑组合构件的模数化尺寸应为基本模数的倍数。

2. 导出模数

导出模数是在基本模数的基础上发展的相互之间存在某种内在联系的模数,包括扩大模数和分模数两种。

(1)扩大模数。扩大模数是基本模数的整数倍数。水平扩大模数基数为 2M、3M、6M、12M、15M、30M、60M,其相应的尺寸分别是 200 mm、300 mm、600 mm、1 200 mm、1 500 mm、3 000 mm、6 000 mm。

(2)分模数。分模数是整数除基本模数的数值。分模数基数为 $M/10$ 、 $M/5$ 、 $M/2$,其相应的尺寸分别是 10 mm、20 mm、50 mm。

0.4.3 模数数列

模数数列是以选定的模数基数为基础而展开的模数系统,它可以保证不同建筑及其组成部分之间尺度的统一协调,有效减少建筑尺寸的种类,并确保尺寸具有合理的灵活性。模数数列根据建筑空间的具体情况拥有各自的适用范围,建筑物的所有尺寸除特殊情况之外,均应满足模数数列的要求。表 0-4 所示是我国现行的模数数列。

表 0-4 我国现行的模数数列

模数名称	基本模数	扩大模数						分模数		
模数基数	1M	3M	6M	12M	15M	30M	60M	1/10M	1/5M	1/2M
基数数值	100	300	600	1 200	1 500	3 000	6 000	10	20	50
模数 数列	100	300						10		
	200	600	600					20	20	
	300	900						30		
	400	1 200	1 200	1 200				40	40	
	500	1 500			1 500			50		50

模数名称	基本模数	扩大模数						分模数		
模数基数	1M	3M	6M	12M	15M	30M	60M	1/10M	1/5M	1/2M
基数数值	100	300	600	1 200	1 500	3 000	6 000	10	20	50
模数 数列	600	1 800	1 800	1 800				60	60	
	700	2 100						70		
	800	2 400	2 400	2 400				80	80	
	900	2 700						90		
	1 000	3 000	3 000		3 000	3 000		100	100	100
	1 100	3 300						110		
	1 200	3 600	3 600	3 600				120	120	
	1 400	3 900						130		
	1 500	4 200	4 200	4 200				140	140	
	1 600	4 500			4 500			150		150
	1 800	4 800	4 800	4 800				160	160	
	1 900	5 100						170		
	2 000	5 400	5 400					180	180	
	2 100	5 700						190		
	2 200	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	200	200	200
	2 400	6 300							220	
	2 500	6 600							240	
	2 600	6 900								250
	2 700	7 200	7 200	7 200					260	
	2 800	7 500							280	
	2 900		7 800						300	300
	3 000		8 400	8 400					320	
	3 100		9 000			9 000			340	
	3 200		9 600	9 600						
	3 300					10 500			360	350
	3 400			10 800					380	
	3 500			12 000	12 000	12 000	12 000		400	400
	3 600									
应用 范围	主要用于 建筑物层高、 门窗洞口和 构配件截面	1. 主要用于建筑物的开间或柱距、进深或跨度、层高、构配件截面尺寸和门窗洞口等处； 2. 扩大模数 30M 数列按 3 000 mm 进级，其幅度可增至 360M；60M 数列按 6 000 mm 进级，其幅度可增至 360M						1. 主要用于缝隙、构造节点和构配件截面等处； 2. 分模数 1/2M 数列按 50 mm 进级，其幅度可增至 10M		

(1) 模数数列应根据功能性和经济性原则确定。

(2) 建筑物的开间或柱距，进深或跨度，梁、板、隔墙和门窗洞口宽度等分部件的截

面尺寸宜采用水平模数和水平扩大模数数列,且水平扩大模数数列宜采用 $2M$ 、 $3M$ (M 为自然数)。

(3)建筑物的高度、层高和门窗洞口高度等宜采用竖向基本模数和竖向扩大模数数列,且竖向扩大模数数列宜采用 M 。

(4)构造节点和分部件的接口尺寸等宜采用分模数数列,且分模数数列宜采用 $M/10$ 、 $M/5$ 、 $M/2$ 。

0.4.4 模数协调应用规定

(1)模数协调利用模数数列调整建筑与部件或分部件的尺寸关系,减少种类,优化部件或分部件的尺寸。

(2)部件与安装基准面关联到一起时,应利用模数协调明确各部件或分部件的位置,使设计、加工及安装等各个环节的配合简单、明确,达到高效率和经济性。

(3)主体结构部件和内装、外装部件的定位可通过设置模数网格来控制,并应通过部件安装接口要求进行主体结构,内装、外装部件和分部件的安装。



模块小结

房屋建筑学涉及建筑识图、建筑艺术、工程技术、环境规划、建筑结构、建筑经济等有关方面的知识。建筑是人们为了满足社会生活需要,利用所掌握的物质技术手段,并运用一定的科学规律和美学法则创造的人工空间环境。建筑的构成要素主要包括建筑功能、建筑的物质技术条件、建筑形象。建筑可按使用性质、承重结构材料、层数、规模和数量等标准分为不同的类型。建筑的等级主要是从建筑物的使用耐久性和耐火程度两个方面划分的。建筑模数是选定的标准尺度单位,作为建筑物、建筑构配件、建筑制品以及有关设备尺寸相互协调的基础。



思考与练习

1. 房屋建筑学的学习任务是什么?
2. 建筑按承重结构材料分为哪些类型?
3. 建筑构件按燃烧性能分为哪些类型?
4. 什么是建筑构件的耐火极限?耐火极限在设计时有哪些规定?
5. 什么是建筑模数?
6. 模数数列应符合哪些规定?
7. 模数协调应用应符合哪些规定?