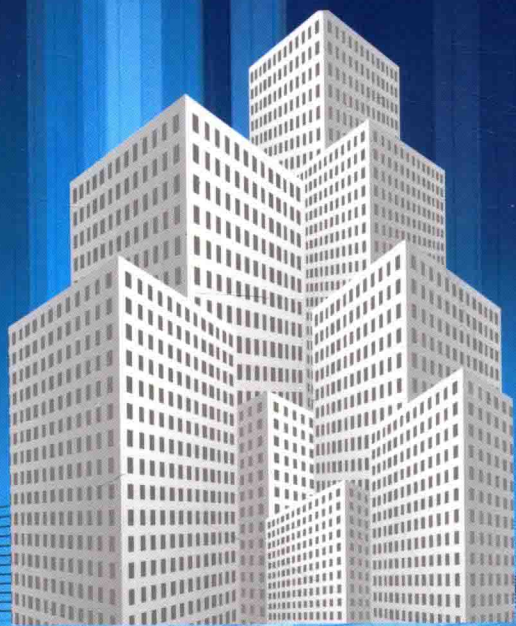


普通高等教育“十三五”规划教材

# 房屋建筑学

张庆芳 主编

肖 聪 卢宝全 副主编



化学工业出版社

普通高等教育“十三五”规划教材

# 房屋建筑学

张庆芳 主 编  
肖 聪 卢宝全 副主编



化学工业出版社

· 北京 ·

全书分为两篇，共 12 章，内容主要包括民用建筑设计、建筑平面图设计、建筑剖面设计、建筑体形及立面体设计、建筑构造、基础与地下室、墙体、楼梯、楼地层构造、屋顶、门窗构造、单层工业建筑设计原理。

本书可作为高等院校建筑学、土木工程、工程管理、工程造价等专业学生的教材，也可供相关领域的技术人员参考。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

房屋建筑学/张庆芳主编. —北京: 化学工业出版社,  
2016. 8

普通高等教育“十三五”规划教材  
ISBN 978-7-122-27454-0

I. ①房… II. ①张… 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 (2016) 第 145185 号

---

责任编辑: 满悦芝 甘九林  
责任校对: 王素芹

文字编辑: 荣世芳  
装帧设计: 刘亚婷

---

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 高教社 (天津) 印务有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张 15 $\frac{1}{4}$  字数 371 千字 2016 年 10 月北京第 1 版第 1 次印刷

---

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

---

定 价: 36.00 元

版权所有 违者必究

# 前 言

“房屋建筑学”这门课是在“建筑工程制图识图”及“建筑材料”的基础上,进行建筑施工图及构造施工图设计,这是一个从识图转变到设计图的过程,同时这门课也是承上启下的课程,为后继开设的“建筑结构”、“建筑施工技术”、“工程造价”等课程打下良好的基础。为了更好地学好这门课,学生需要结合教材的内容复习建筑工程制图相关教材,其中包含制图规范及制图基本知识。

建筑科学的发展,离不开相关学科的成就,现代建筑空间的环境设计和建筑艺术形象的创造,仅靠建筑设计人员是不可能完成的,结构设计和施工技术人员也应懂建筑设计,因此房屋建筑学也适用于结构设计人员及施工技术人员。

本教材的编写在内容上缩减了文字,增加了图片,突出了新材料、新结构、新技术的运用;阐述了民用建筑与工业建筑设计的基本原理和方法;建筑物的构造组成、原理和做法。体现了建筑设计及构造从总体到细部,从原理到方法的主体思路。本教材插图较多,参考了较有代表性的工程图例,因为图就是“工程的语言”,能用图形表达的内容尽量用图形表达。在学习过程中不仅要阅读文字,而且要结合图形来理解方法。

本课程实践性强,学习时要注意理论与实践的结合,平时多看、多思考、多练,完成课后复习思考题用以巩固理论知识,同时动手完成课程设计,从理论到实践,循序渐进。最后把整个教材内容贯穿到实践中。每章有内容提要、小结,课后有复习思考题。

本书由张庆芳主编,肖聪、卢宝全副主编。各章节编写分工为:第1章、第3章、第5章、第12章,张庆芳;第2章、第7章、第8章,卢宝全;第4章、第6章、第10章,肖聪;第9章、第11章,程道珍。

由于编者时间和水平有限,疏漏之处在所难免,恳请广大读者多提宝贵意见。

编者

2016年6月

# 目 录

## 第一篇 民用建筑设计原理 / 1

第 1 章 民用建筑设计	1
1.1 概论	1
1.2 建筑物的构成要素	1
1.2.1 建筑的分类	2
1.2.2 民用建筑的分类	2
1.3 建筑模数协调	4
1.3.1 基本模数	4
1.3.2 导出模数	4
1.3.3 模数数列 ( 模数应用 )	4
1.3.4 模数协调	4
1.4 建筑设计的内容和程序	6
1.4.1 设计内容	6
1.4.2 设计程序	7
1.5 建筑设计的要求及设计依据	8
1.5.1 建筑设计的要求	8
1.5.2 建筑设计的依据	9
小结	11
复习思考题	11
第 2 章 建筑平面图设计	12
2.1 平面设计的内容和要求	12
2.2 主要使用房间的设计	13
2.2.1 房间面积	13
2.2.2 房间形状	14
2.2.3 房间平面尺寸	15
2.2.4 房间的门窗设置	17
2.3 辅助使用房间的设计	19
2.3.1 厕所设计	19
2.3.2 浴室、盥洗室	20
2.3.3 厨房	22
2.4 交通部分的设计	23
2.4.1 走道 ( 过道、走廊 ) —— 水平交通	23
2.4.2 楼梯	24
2.4.3 电梯	26

2.4.4 自动扶梯及坡道 .....	26
2.4.5 门厅 .....	27
2.5 建筑平面的组合设计 .....	28
2.5.1 影响平面组合的因素 .....	28
2.5.2 平面组合形式 .....	32
2.5.3 建筑平面组合与总平面的关系 .....	36
小结 .....	38
复习思考题 .....	38
<b>第3章 建筑剖面设计</b> .....	<b>39</b>
3.1 房间的剖面形状 .....	39
3.1.1 使用要求 .....	40
3.1.2 结构、材料和施工的影响 .....	41
3.1.3 室内采光、通风的要求 .....	42
3.2 房间各部分高度的确定 .....	43
3.2.1 房间的净高和层高 .....	43
3.2.2 窗台高度 .....	45
3.2.3 室内地面高差 .....	45
3.2.4 室内外地面的高差 .....	46
3.3 房屋的层数 .....	46
3.3.1 使用要求 .....	46
3.3.2 建筑结构、材料和施工的要求 .....	47
3.3.3 地震烈度 .....	47
3.3.4 建筑基地环境与城市规划的要求 .....	47
3.3.5 建筑防火要求 .....	48
3.3.6 经济性要求 .....	48
3.4 建筑空间的组合与利用 .....	48
3.4.1 建筑空间的组合 .....	48
3.4.2 门厅高度处理手法 .....	49
3.4.3 建筑空间的利用 .....	50
小结 .....	52
复习思考题 .....	52
<b>第4章 建筑体型及立面体设计</b> .....	<b>53</b>
4.1 影响体型和立面设计的因素 .....	53
4.2 建筑构图的基本法规 .....	54
4.2.1 统一与变化 .....	54
4.2.2 均衡与稳定 .....	54
4.2.3 韵律 .....	56
4.2.4 对比 .....	56
4.2.5 比例 .....	57
4.2.6 尺度 .....	57
4.3 建筑体型及立面设计方法 .....	58

4.3.1 体型的组合 .....	58
4.3.2 体型的转折与转角处理 .....	59
4.3.3 体型的联系与交接 .....	59
4.3.4 立面设计 .....	59
小结 .....	62
复习思考题 .....	62
<b>第5章 建筑构造</b> .....	<b>63</b>
5.1 建筑物的构造组成及其作用 .....	63
5.2 影响建筑构造的因素及设计原则 .....	64
5.2.1 影响建筑构造的因素 .....	64
5.2.2 建筑构造的设计原则 .....	65
民用建筑课程设计任务书 .....	66
小结 .....	68
复习思考题 .....	68
<b>第6章 基础与地下室</b> .....	<b>69</b>
6.1 基础和地基的基本概念 .....	69
6.2 基础的类型 .....	69
6.2.1 刚性基础 .....	70
6.2.2 扩展基础 .....	72
6.2.3 桩基础 .....	74
6.3 基础的埋置深度 .....	76
6.4 地下室的构造 .....	78
6.4.1 地下室的构造组成 .....	78
6.4.2 地下室防潮构造 .....	79
6.4.3 地下室防水构造 .....	79
6.5 基础平面图及剖面图识图 .....	81
6.5.1 基础平面图 .....	81
6.5.2 基础详图 .....	82
6.5.3 基础沉降缝识图 .....	83
小结 .....	85
复习思考题 .....	85
<b>第7章 墙体</b> .....	<b>86</b>
7.1 墙体的类型及设计要求 .....	86
7.1.1 墙体的类型 .....	86
7.1.2 墙体的设计要求 .....	88
7.2 砖墙构造 .....	90
7.2.1 砖墙材料 .....	90
7.2.2 砖墙的组砌方式 .....	92
7.2.3 墙体细部构造 .....	92
7.3 砌块墙 .....	99
7.3.1 砌块的种类与规格 .....	99



7.3.2 砌块墙组砌与构造 .....	100
7.4 隔墙构造 .....	101
7.4.1 砌筑隔墙 .....	102
7.4.2 轻骨架隔墙 .....	102
7.4.3 板材隔墙 .....	104
7.5 墙体变形缝 .....	105
7.5.1 伸缩缝 .....	105
7.5.2 沉降缝 .....	106
7.5.3 防震缝 .....	106
7.6 墙面装修 .....	107
7.6.1 墙面装修的作用与分类 .....	107
7.6.2 墙面装修构造 .....	108
小结 .....	113
复习思考题 .....	113
<b>第8章 楼梯</b> .....	<b>114</b>
8.1 楼梯的组成、类型及尺度 .....	114
8.1.1 楼梯的组成 .....	114
8.1.2 楼梯的类型 .....	115
8.1.3 楼梯的尺度 .....	116
8.2 现浇钢筋混凝土楼梯 .....	120
8.2.1 板式梯段 .....	120
8.2.2 梁板式梯段 .....	121
8.3 预制装配式钢筋混凝土楼梯 .....	122
8.3.1 预制装配梁承式钢筋混凝土楼梯 .....	122
8.3.2 预制装配墙承式钢筋混凝土楼梯 .....	123
8.3.3 预制装配墙悬臂式钢筋混凝土楼梯 .....	125
8.4 楼梯的细部构造 .....	126
8.4.1 踏步的面层及防滑措施 .....	126
8.4.2 栏杆、扶手构造 .....	127
8.5 室外台阶与坡道 .....	131
8.5.1 台阶的形式与构造 .....	131
8.5.2 坡道 .....	132
8.6 电梯与自动扶梯 .....	133
8.6.1 电梯 .....	133
8.6.2 自动扶梯 .....	135
楼梯构造设计任务书 .....	135
小结 .....	136
复习思考题 .....	136
<b>第9章 楼地层构造</b> .....	<b>137</b>
9.1 楼地层的构造组成、类型及设计要求 .....	137
9.1.1 楼地层的基本组成 .....	137



9.1.2	楼地层的类型 .....	137
9.1.3	楼板层的设计要求 .....	138
9.2	钢筋混凝土楼板 .....	139
9.2.1	装配式钢筋混凝土楼板 .....	139
9.2.2	现浇整体式钢筋混凝土楼板板式 .....	144
9.2.3	装配整体式钢筋混凝土楼板 .....	147
9.3	地坪层构造 .....	148
9.3.1	地坪层构造 .....	148
9.3.2	对地面的要求 .....	149
9.3.3	地面的类型 .....	149
9.3.4	地面的构造 .....	150
9.3.5	地层防潮与防水 .....	153
9.3.6	设保温层 .....	153
9.3.7	地面变形缝 .....	155
9.4	阳台及雨篷 .....	155
9.4.1	阳台的类型和设计要求 .....	155
9.4.2	雨篷 .....	159
9.5	顶棚构造 .....	160
9.5.1	吊顶的类型 .....	160
9.5.2	吊顶的构造组成 .....	160
	小结 .....	164
	复习思考题 .....	164
<b>第10章</b>	<b>屋顶 .....</b>	<b>165</b>
10.1	屋顶的形式及设计要求 .....	165
10.1.1	屋顶的类型 .....	165
10.1.2	屋顶的设计要求 .....	167
10.2	屋顶排水设计 .....	167
10.2.1	屋顶坡度选择 .....	167
10.2.2	屋顶排水方式 .....	169
10.2.3	有组织排水方案 .....	169
10.2.4	屋顶排水组织设计 .....	170
10.3	平屋顶的防水构造 .....	171
10.3.1	卷材防水屋面 .....	172
10.3.2	刚性防水屋面 .....	176
10.3.3	涂膜防水屋面 .....	179
10.3.4	平屋顶的保温与隔热 .....	180
10.4	坡屋顶的构造 .....	183
10.4.1	承重结构类型 .....	184
10.4.2	承重结构构件 .....	185
10.4.3	平瓦屋面做法 .....	185
10.4.4	平瓦屋面细部构造 .....	186

10.4.5 坡屋顶的保温与隔热 .....	189
10.5 其他屋面构造 .....	190
小结 .....	191
复习思考题 .....	191
<b>第 11 章 门窗构造</b> .....	<b>193</b>
11.1 门窗的形式与尺度 .....	193
11.1.1 门窗的作用 .....	193
11.1.2 门的形式与尺度 .....	193
11.1.3 窗的形式与尺度 .....	194
11.1.4 门窗在工程图中的图例 .....	196
11.2 木门窗构造 .....	197
11.2.1 平开门的组成 .....	197
11.2.2 门扇 .....	197
11.2.3 木门框 .....	199
11.3 金属门窗构造 .....	200
11.3.1 钢门窗 .....	200
11.3.2 铝合金门窗 .....	201
11.3.3 塑钢门窗 .....	203
11.3.4 彩板钢门窗 .....	204
11.3.5 特殊门窗 .....	204
11.4 遮阳 .....	205
小结 .....	207
复习思考题 .....	207



## 第二篇 工业建筑设计原理 / 208

<b>第 12 章 单层工业建筑设计原理</b> .....	<b>208</b>
12.1 工业建筑概述 .....	208
12.1.1 工业建筑类型 .....	208
12.1.2 工业建筑的特点 .....	209
12.1.3 工业建筑设计的任务和要求 .....	209
12.1.4 单层厂房组成 .....	209
12.1.5 构件的组成 .....	210
12.2 单层厂房平面设计 .....	210
12.2.1 总平面设计对平面设计的影响 .....	211
12.2.2 平面设计与生产工艺的关系 .....	211
12.2.3 柱网选择 .....	213
12.2.4 生活间 .....	215
12.3 单层厂房剖面设计 .....	217
12.3.1 厂房高度的确定 .....	217
12.3.2 剖面空间的利用 .....	218

12.3.3 室内外地坪标高 .....	218
12.3.4 天然采光 .....	219
12.3.5 自然通风 .....	220
12.4 单层厂房定位轴线 .....	224
12.4.1 横向定位轴线 .....	225
12.4.2 纵向定位轴线 .....	226
12.5 单层厂房立面设计及内部空间处理 .....	228
12.5.1 立面设计 .....	229
12.5.2 内部空间处理 .....	229
小结 .....	231
复习思考题 .....	231
参考文献 .....	232

# 第一篇

## 民用建筑设计原理

### 第 1 章 民用建筑设计

#### —— 本章提要 ——

概论、建筑的构成要素、民用建筑的分类、建筑模数协调统一标准、建筑设计的内容和程序、建筑设计的要求和依据、建筑物耐火等级、设计阶段的划分等。

#### 1.1 概论

房屋建筑学是研究建筑物设计的一门科学。主要研究建筑物平面设计、空间设计及建筑物构造等设计问题。与本课程相关的前期课程有建筑制图、建筑材料、建筑历史、建筑设计一般原理，下面分为两大类即民用建筑、工业建筑来分别论述。

同时，房屋建筑学是研究房屋建筑各组成部分的组合原理、构造方法及建筑空间环境的设计原理的一门综合性技术课题，是从事建筑设计、施工等工作必备的基本知识。近代建筑科学技术的发展离不开综合相关学科的成就。从某种意义上，综合就是创造。一座建筑仅靠建筑设计人员是不可能完成的。结构设计或施工技术人员必须懂得建筑技术。

#### 1.2 建筑物的构成要素

总结人类的建筑活动经验，构成建筑的主要因素有三个方面：建筑功能、建筑技术和建筑形象。

(1) 建筑功能 建筑功能是指建筑物在物质和精神方面必须满足的使用要求。不同类别的建筑具有不同的使用要求。例如交通建筑要求人流线路流畅，观演建筑要求有良好的视听环境，工业建筑必须符合生产工艺流程的要求等；同时，建筑必须满足人体尺度和人体活动所需的尺度以及人的生理要求，如良好的朝向、保湿隔热、隔声、防潮、防水、采光、通风条件等。

(2) 建筑技术 建筑技术是建造房屋的手段，包括建筑材料与制品技术、结构技术、施工技术、设备技术等，建筑不可能脱离技术而存在。其中材料是物质基础，结构是构成建筑的空间骨架，施工技术是实现建筑生产的过程和方法，设备是改善建筑环境的技术条件。

(3) 建筑形象 建筑形象是建筑体型、立体形式、建筑色彩、材料质感、细部装修等的综合反映。构成建筑形象的因素有建筑的体型、内外部空间的组合、立面构图、细部与重点装饰处理、材料的质感与色彩、光影变化等。

建筑的三要素是辩证的统一体，是不可分割的，但又有主次之分。第一是建筑功能，起主导作用；第二是建筑技术，是达到目的的手段，技术对功能又有约束和促进作用；第三是建筑形象，是功能和技术的反映，但如果充分发挥设计者的主观作用，在一定的功能和技术条件下，可以把建筑设计得更加美观。

### 1.2.1 建筑的分类

#### (1) 民用建筑

① 居住建筑。是指供人们生活起居用的建筑，如住宅、宿舍、公寓等。由于其需要量大、面广、投资比例大等特点，所以又称大量性民用建筑。

② 公共建筑。公共建筑是指供人们进行各项社会、政治、文化活动的建筑，如办公楼、学校、商场、影剧院等。某些大型公共建筑，如大型体育馆、航空港、大剧院等，由于规模、投资巨大，所以又称为大型民用建筑，指供人们工作、学习、生活、居住用的建筑物。

(2) 工业建筑 指为工业生产服务的生产车间及为生产服务的辅助车间、动力用房、仓储用房等。

(3) 农业建筑 指供农（牧）业生产和加工用的建筑，如种子库、温室、畜禽饲养场、农副产品加工厂、农机修理厂（站）等。

建筑按性质分类如图 1-1 所示。

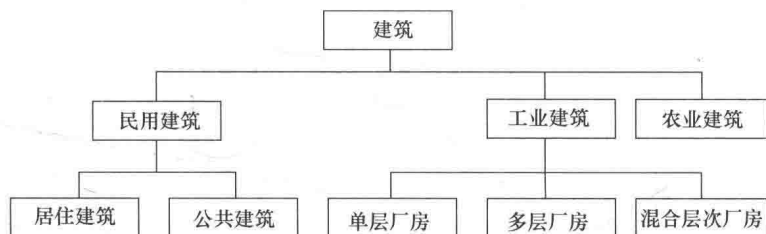


图 1-1 建筑按性质分类

### 1.2.2 民用建筑的分类

#### (1) 按规模和数量分类

① 大量性建筑。指建筑规模不大，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。指规模大、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。

#### (2) 按建筑层数分类

① 住宅建筑按层数划分为：1~3 层为低层；4~6 层为多层；7~9 层为中高层；10 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（不包括总高度超过 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。

#### (3) 按承重结构的材料分类

① 木结构建筑。指以木材作房屋承重骨架的建筑。

② 砖（或石）结构建筑。指以砖或石材为承重墙柱和楼板的建筑。这种结构易于就地

取材,施工较方便,具有良好的耐火、耐久性和保温、隔热、隔声性能。缺点是强度低、自重大、手工砌筑工作繁重,砂浆与块材之间的黏结力较弱,抗震性能差。

③ 钢筋混凝土结构建筑。指以钢筋混凝土作承重结构的建筑。如框架结构、剪力墙结构、框剪结构、筒体结构等,具有坚固耐久、防火和可塑性强等优点,故应用较为广泛。

④ 钢结构建筑。指以型钢等钢材作为房屋承重骨架的建筑。钢结构力学性能好,便于制作和安装,工期短,结构自重轻,适宜在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。

⑤ 混合结构建筑。指采用两种或两种以上材料作承重结构的建筑。如由砖墙、木楼板构成的砖木结构建筑;由砖墙、钢筋混凝土楼板构成的砖混结构建筑;由钢屋架和混凝土(或柱)构成的钢混结构建筑。其中砖混结构在大量性民用建筑中应用最广泛。

(4) 按耐久性能分等级 建筑物的耐久等级主要根据建筑物的重要性的规模和大小划分,作为基建投资和建筑设计的重要依据。《民用建筑设计通则》(WGJ 37—87)中规定:划分建筑物耐久等级的指标是使用年限,以主体结构确定的建筑耐久年限分为下列四级(表 1-1)。

表 1-1 建筑物耐久年限分类表

建筑等级	建筑物性质	耐久年限
1	具有历史性、纪念性、代表性的重要建筑物,如纪念馆、博物馆、国家会堂等	100 年以上
2	重要的公共建筑,如行政机关大楼、大城市火车站、航空港、宾馆、大型体育馆、大剧院等	50~100 年
3	比较重要的公共建筑和居住建筑,如医院、高等院校、高层住宅等	15~50 年
4	临时性和简易建筑物	15 年以下

(5) 按耐火性能分等级 所谓耐火等级,是衡量建筑物耐火程度的标准,它是由组成建筑物的构件的燃烧性能和耐火极限的最低值所决定的。划分建筑物耐火等级的目的在于根据建筑物的用途不同提出不同的耐火等级要求,做到既有利于安全,又有利于节约基本建设投资。现行《建筑设计防火规范》(GBJ 16—87)将建筑物的耐火等级划分为四级(表 1-2)。

表 1-2 建筑物耐火等级表

燃烧性能和耐火极限/h		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
墙柱	防火墙	非燃烧体 3.00	非燃烧体 3.00	非燃烧体 3.00	非燃烧体 3.00
	承重墙、楼梯间、电梯井墙	非燃烧体 3.00	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.00	难燃烧体 0.50
	非承重外墙、疏散走道两侧的隔墙	非燃烧体 1.00	非燃烧体 1.00	非燃烧体 0.50	燃烧体
	房间隔墙	非燃烧体 0.75	非燃烧体 0.50	难燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
	支承多层的柱	非燃烧体 3.00	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.00	难燃烧体 1.50
	支承单层的柱	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.00	非燃烧体 2.00	燃烧体
梁		非燃烧体 2.00	非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00	难燃烧体 0.50
楼板		非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00	非燃烧体 0.50	燃烧体 0.25
屋顶承重构件		非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00	燃烧体	燃烧体
疏散楼梯		非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00	非燃烧体 0.50	燃烧体
吊顶(包括吊顶格栅)		非燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25	难燃烧体 0.15	燃烧体

注:1. 非燃烧体指用非燃烧材料做成的建筑构件,如天然石材、人工石材、金属材料等。

2. 燃烧体指用容易燃烧的材料做成的建筑构件,如木材、纸板、胶合板等。

3. 难燃烧体指用不易燃烧的材料做成的建筑构件,或者用燃烧材料做成,但用非燃烧材料作为保护层的构件,如沥青混凝土构件、木板条抹灰等。

## 1.3 建筑模数协调

为适应建筑工业大规模生产,使用不同材料、不同形状和不同制造方法的建筑构配件具有一定的通用性和互换性,在建筑工业中必须共同遵守《建筑模数协调统一标准》(GBJ 2—86)。

建筑模数是指选定的尺寸单位,作为尺度协调中的增值单位,也是建筑设计、建筑施工、建筑材料与制品、建筑设备、建筑组合件等各部门进行尺度协调的基础,其目的是使构配件安装吻合,并有互换性。

### 1.3.1 基本模数

基本模数  $M=100\text{mm}$ ,建筑物或构筑物及其组合体的模数化尺寸,应是基本模数的倍数。

### 1.3.2 导出模数

(1) 扩大模数 扩大模数是基本模数的整数倍,3M、6M、12M、15M、30M、60M共6个。其数值分别为300mm、600mm、1200mm、1500mm、3000mm、6000mm。

(2) 分模数 分模数为基本模数的分值,1/10M、1/5M、1/2M共三个,其数值分别为10mm、20mm、50mm。

### 1.3.3 模数数列(模数应用)

模数数列是以基本模数、扩大模数、分模数为基础扩展成的一系列尺寸,模数数列在各类建筑中应用时,其尺寸的统一与协调原则应为减少尺寸的范围,但又使尺寸的叠加与分割有较大的灵活性。模数数列的幅度应符合《建筑模数协调统一标准》(GBJ 2—86)规定。

① 水平基本模数用于平面图中较小门窗洞口宽度与构配件截面等。

② 竖向基本模数用于较小建筑物立面图或剖面图中层高、门窗洞口高度和构配件截面等处。

③ 水平扩大模数:3M、6M、12M、15M、30M、60M。用于建筑物平面图中的较大开间或柱距、进深或跨度、门窗洞口宽度和构配件尺寸。

④ 竖向扩大模数:3M、6M。用于建筑物立面图或剖面图中较大的高度、层高、门窗洞口高度。

⑤ 分模数:1/10M、1/5M、1/2M。基本模数的分数值,用于缝隙、构造结点、构配件截面等处。

模数应用范围汇总见表1-3。

表 1-3 模数应用范围汇总表

模数名称	基本模数	扩大模数						分模数		
代号	1M	3M	6M	12M	15M	30M	60M	1/10M	1/5M	1/2M
尺寸/mm	100	300	600	1200	1500	3000	6000	10	20	50
适用范围	用于门窗洞口,建筑构配件,跨度(进深)、柱距(开间)、层高等尺寸			用于大型建筑跨度(进深)、柱距(开间)、层高等尺寸				用于成材厚度、直径、缝隙,构造节点,构件截面等尺寸		

### 1.3.4 模数协调

为了使建筑在满足设计要求的前提下,尽量减少构配件的类型,使其达到标准化、系列



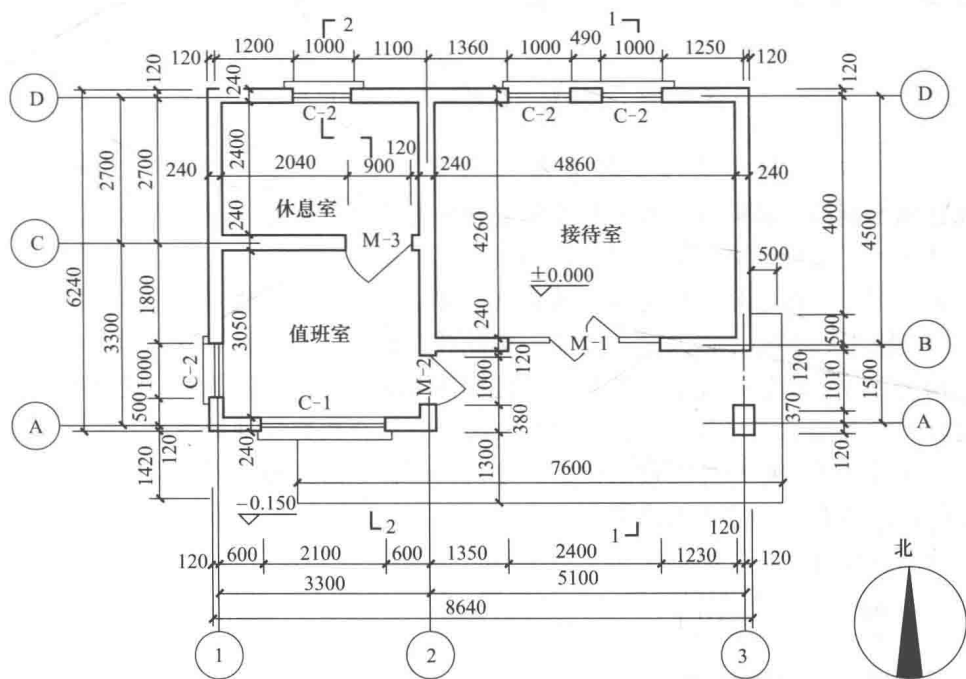
化、通用化，充分发挥投资效益，对大量性民用建筑中的尺寸关系进行模数协调是很有必要的。通常模数协调主要包括以下几个方面的内容。

### 1.3.4.1 构件定位

构件的定位又分为水平面内的定位和竖向定位。

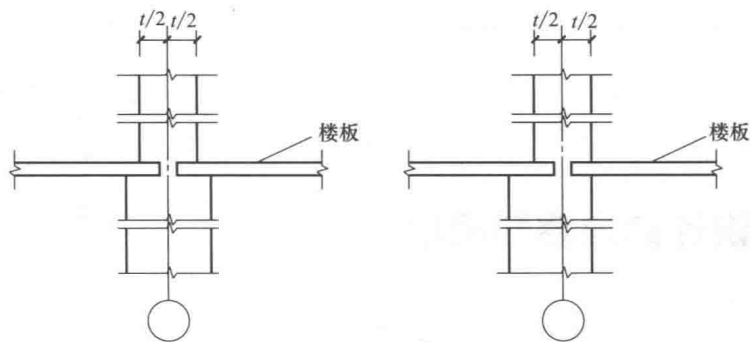
(1) 水平定位轴线 定位轴线是确定结构构件位置和尺寸的基准线，是施工放样的基准线。水平定位轴线分横向定位轴线和纵向定位轴线；水平定位轴线通常用于确定平面图中墙、柱、板、梁的位置，如图 1-2 所示。

对于工程图，确定主要结构位置关系，如开间或柱距、进深或跨度的线，称为定位轴线。合理确定定位轴线有利于建筑产品设计、生产的标准化、系列化、通用化和商品化，提高构件的互换性，充分发挥投资效益，加快施工进度。墙的定位，应使顶层墙身中线位于该墙的定位轴线上，图 1-3 中  $t$  为顶层墙身的厚度。



平面图 1:50

图 1-2 部分水平模数的应用 (平面图定位轴线之间的距离)



(a) 定位轴线中分底层墙体

(b) 定位轴线偏分底层墙体

图 1-3 承重内墙定位轴线

(2) 竖向定位 竖向定位轴线是用标高表示的。竖向定位轴线的位置在各类构件的上(下)表面,如图 1-4 所示。

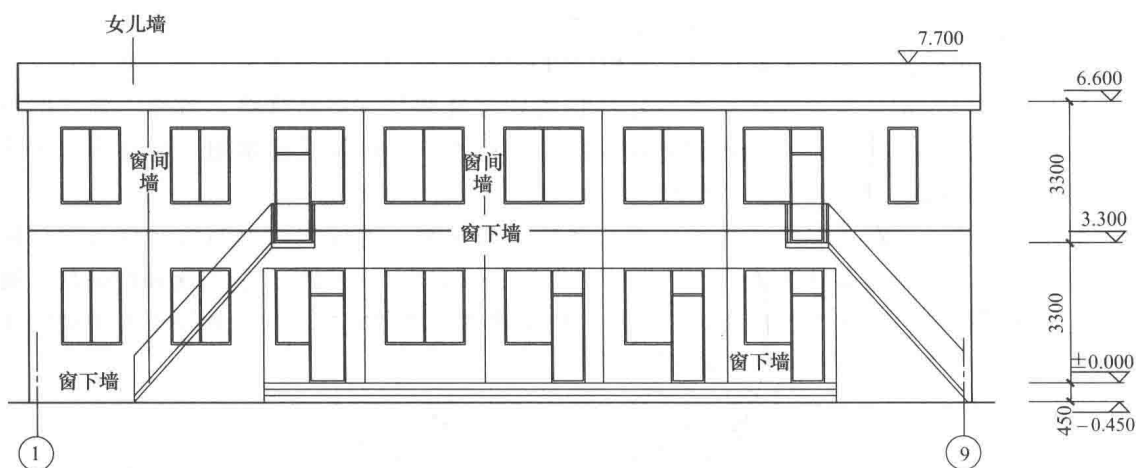


图 1-4 部分竖向模数的应用图(层高)

### 1.3.4.2 标志尺寸与构造尺寸的关系

为保证建筑制品、构配件等有关尺寸间的统一与协调,在建筑模数协调中尺寸分为标志尺寸、构造尺寸、实际尺寸。

(1) 标志尺寸 标志尺寸应符合模数数列的规定,用以标注建筑物定位轴线之间的距离(如跨度、柱距、层高等),以及建筑制品、构配件、有关设备位置界限之间的尺寸。

(2) 构造尺寸 构造尺寸是建筑制品、构配件等生产的设计尺寸。一般情况下,构造尺寸加上缝隙尺寸等于标志尺寸。缝隙尺寸的大小,宜符合模数数列的规定。

(3) 实际尺寸 实际尺寸是建筑制品、建筑构配件等的实有尺寸。实际尺寸与构造尺寸之间的差值,应由允许偏差值加以限制。

当有分隔构件时,尺寸间的关系见图 1-5。

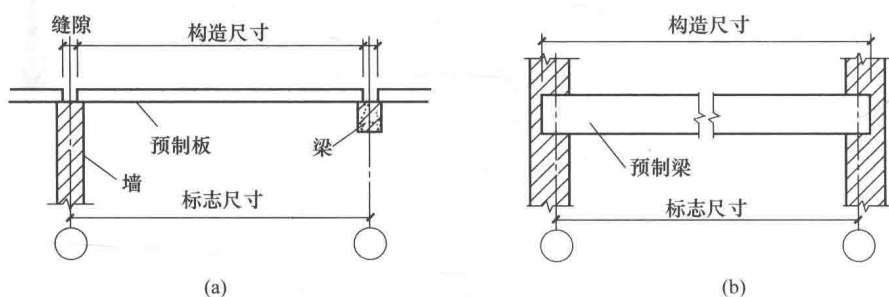


图 1-5 标志尺寸与构造尺寸的关系

## 1.4 建筑设计的内容和程序

### 1.4.1 设计内容

建筑工程设计是指设计一个建筑物或建筑群所要做的全部工作,包括建筑设计、结构设计、设备设计三个方面的内容。