

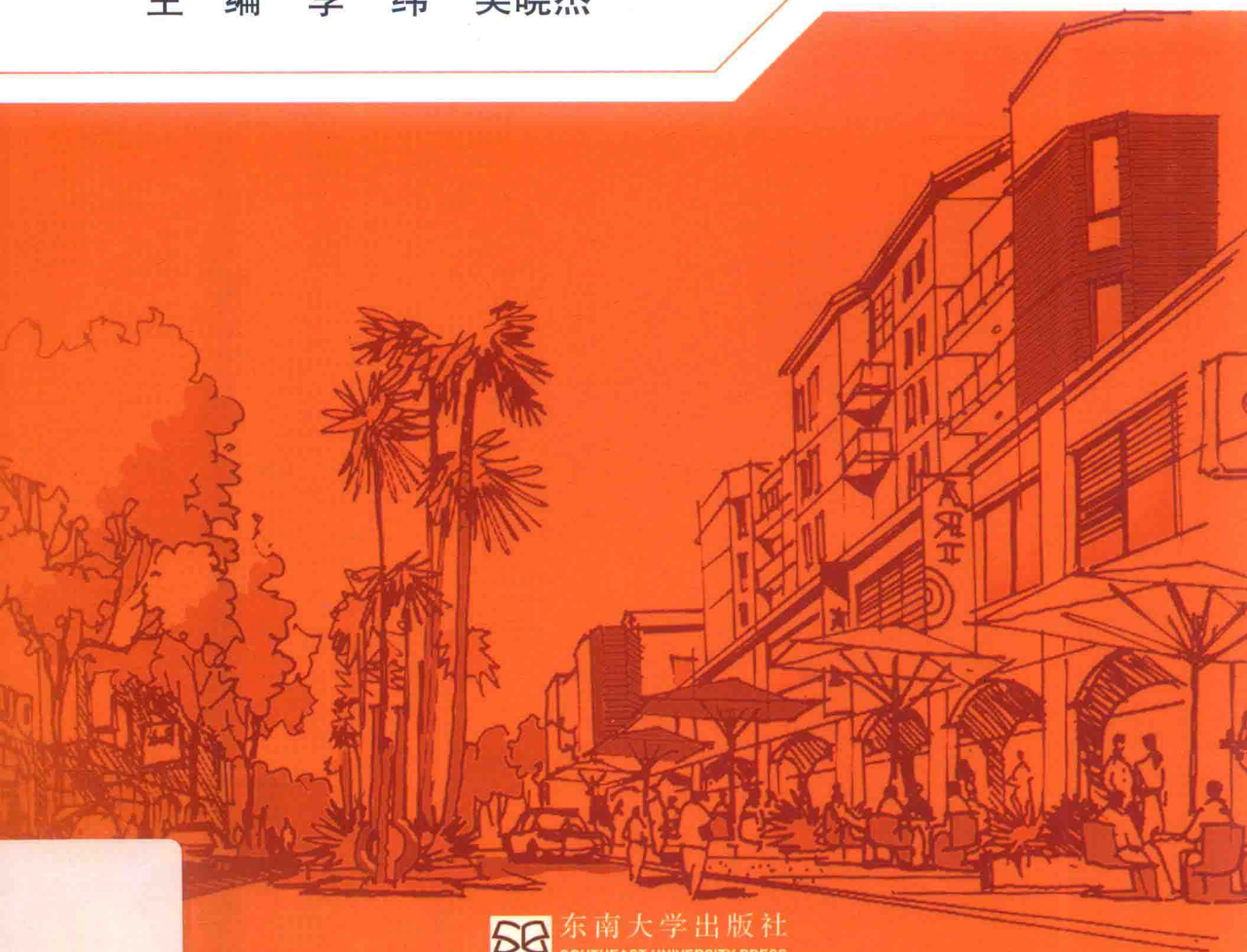


普通高等教育“十三五”应用型规划教材

# 房屋建筑学

FANGWUJIANZHUXUE

主 编 李 纬 吴晓杰



东南大学出版社  
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

普通高等教育“十三五”应用型规划教材

# 房屋建筑学

主 编 李 伟 吴晓杰  
副主编 刘湘萍 彭 成 徐金华  
参 编 林莉杉 容 姣

东南大学出版社  
·南京·

### 图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学 / 李纬, 吴晓杰主编. — 南京:  
东南大学出版社, 2017. 8

ISBN 978-7-5641-6954-1

I. ①房… II. ①李… ②吴… III. ①房屋建  
筑学 IV. ①TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 006249 号

### 房屋建筑学

---

出版发行: 东南大学出版社

社 址: 南京市四牌楼 2 号 邮编: 210096

出 版 人: 江建中

责任编辑: 史建农 戴坚敏

网 址: <http://www.seupress.com>

电子邮箱: [press@seupress.com](mailto:press@seupress.com)

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 南京工大印务有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 17.75

字 数: 440 千字

版 次: 2017 年 8 月第 1 版

印 次: 2017 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5641-6954-1

印 数: 1—3 000 册

定 价: 46.00 元

---

本社图书若有印装质量问题, 请直接与营销部联系。电话: 025-83791830

# 前 言

房屋建筑学是研究房屋建筑空间组合及建筑构造理论和方法的一门综合性技术课程,是土木工程专业的一门必修专业课。课程的主要任务是使学生熟悉一般房屋建筑设计原理,具有建筑设计的基本知识,并能按照设计意图绘制建筑施工图;掌握工业与民用建筑构造理论与构造方法;具有从事中小型建筑方案设计和建筑施工图设计的初步能力,并为后续课程奠定必要的专业基础知识。

本教材共分为三篇 15 章,第一篇为民用建筑设计,第二篇为民用建筑构造,第三篇为工业建筑设计原理。本书依照最新的建设工程规范、技术标准、建筑法规等进行编写,选用大量建筑实例,图文并茂,突出新理念、新材料、新技术、新构造的介绍和运用。本教材具有如下特点:

① 选用大量建筑实例,图文并茂,使学生易于理解和掌握相关的理论知识。

② 针对高层建筑、大型综合体建筑日益增多的现状,为预防和消除建筑工程火灾事故的发生,保障人民生命财产的安全,增加了建筑防火设计的内容。

③ 突出新理念、新材料、新技术、新构造的介绍和运用。

本教材由湖北商贸学院李纬、武汉科技大学城市学院吴晓杰担任主编,由江西理工大学应用科学学院刘湘萍、南华大学彭成、湖北商贸学院徐金华担任副主编,江西理工大学应用科学学院林莉杉、湖北商贸学院容姣参编。具体编写分工如下:李纬(第 1、2、3、4、5、14 章);刘湘萍(第 6、7、8 章);彭成(第 9 章);容姣(第 10 章);徐金华(第 11 章);吴晓杰(第 12、13 章);林莉杉(第 15 章)。全书由李纬负责框架构建并统稿。

由于作者水平和时间的限制,书中疏漏之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2017 年 5 月

# 目 录

## 第一篇 民用建筑设计

1	建筑设计概论 .....	1
1.1	建筑的基本构成要素 .....	1
1.2	建筑物的分类及等级划分 .....	2
1.3	建筑设计的内容和程序 .....	6
1.4	建筑设计的要求及依据 .....	9
1.5	建筑模数协调统一标准 .....	12
1.6	建筑的发展趋势 .....	14
1.7	我国建筑节能现状及其发展目标 .....	16
	本章小结 .....	18
	思考题 .....	19
2	建筑平面设计 .....	20
2.1	主要使用房间设计 .....	20
2.2	辅助使用房间设计 .....	28
2.3	交通联系部分设计 .....	29
2.4	建筑平面组合设计 .....	33
	本章小结 .....	36
	思考题 .....	36
3	建筑剖面设计 .....	38
3.1	房间剖面形状和建筑的高度 .....	38
3.2	建筑的层数 .....	43
3.3	建筑空间的组合和利用 .....	44
	本章小结 .....	48
	思考题 .....	48
4	建筑体型及立面设计 .....	49
4.1	建筑体型及立面设计的要求 .....	49

4.2	建筑构图的基本法则	52
4.3	建筑体型与立面设计	56
	本章小结	61
	思考题	61
<b>5</b>	<b>建筑防火设计</b>	<b>62</b>
5.1	概述	62
5.2	防火分区	66
5.3	安全疏散	68
5.4	建筑的防烟排烟	71
5.5	建筑防火间距	73
	本章小结	74
	思考题	75
<b>第二篇 民用建筑构造</b>		
<b>6</b>	<b>建筑构造概论</b>	<b>76</b>
6.1	建筑物的构造组成及作用	76
6.2	影响建筑构造的因素	78
6.3	建筑构造的设计原则	79
	本章小结	79
	思考题	80
<b>7</b>	<b>基础与地下室</b>	<b>81</b>
7.1	地基与基础的基本概念	81
7.2	基础的类型及构造	84
7.3	地下室的构造	88
	本章小结	91
	思考题	92
<b>8</b>	<b>墙体</b>	<b>93</b>
8.1	概述	93
8.2	砌体墙的基本构造	97
8.3	隔墙与隔断构造	111
8.4	墙体的保温构造	116
8.5	幕墙	119
8.6	墙面装修	128
	本章小结	134
	思考题	135

<b>9 楼地层</b> .....	136
9.1 楼地层的基本构造及设计要求 .....	136
9.2 钢筋混凝土楼板 .....	139
9.3 顶棚构造 .....	146
9.4 地面构造 .....	149
9.5 阳台与雨篷 .....	155
本章小结 .....	159
思考题 .....	159
<b>10 楼梯</b> .....	160
10.1 楼梯的组成、类型和设计要求 .....	160
10.2 楼梯的尺度和设计 .....	164
10.3 钢筋混凝土楼梯构造 .....	170
10.4 楼梯的细部构造 .....	175
10.5 台阶与坡道 .....	179
10.6 电梯及自动扶梯 .....	181
本章小结 .....	183
思考题 .....	183
<b>11 屋面</b> .....	184
11.1 屋面的组成、类型和构造要求 .....	184
11.2 屋面排水设计 .....	186
11.3 平屋面的构造 .....	190
11.4 坡屋面的构造 .....	201
本章小结 .....	207
思考题 .....	207
<b>12 门窗</b> .....	208
12.1 概述 .....	208
12.2 门的构造 .....	212
12.3 窗的构造 .....	215
本章小结 .....	218
思考题 .....	218
<b>13 变形缝</b> .....	219
13.1 伸缩缝 .....	219
13.2 沉降缝 .....	222
13.3 防震缝 .....	224
本章小结 .....	226

思考题·····	226
----------	-----

### 第三篇 工业建筑设计原理

<b>14 工业建筑概述</b> ·····	227
14.1 工业建筑的特点·····	227
14.2 工业建筑的分类·····	228
14.3 工业建筑的设计要求·····	230
本章小结·····	230
思考题·····	230
<b>15 单层厂房设计</b> ·····	231
15.1 单层厂房的组成·····	231
15.2 单层厂房的结构体系·····	232
15.3 工业建筑的起重运输设备·····	233
15.4 单层工业厂房柱网及定位轴线·····	235
15.5 单层工业厂房构件·····	242
本章小结·····	274
思考题·····	274
<b>参考文献</b> ·····	275



## 建筑设计概论

### 内容提要

本章介绍了课程的内容和特点,建筑的基本构成要素,建筑的分类与分级,建筑的设计要求、设计依据、设计的内容和程序,以及建筑模数协调标准和构件尺寸等内容。

### 学习目标

了解建筑设计的要求和依据,建筑的发展趋势,建筑节能;熟悉建筑设计的内容和程序;掌握建筑的概念、分类、建筑模数协调标准。

房屋建筑学是一门内容广泛的综合性学科,是一门研究建筑设计和建筑构造的基本原理和方法的学科,是土木工程专业的一门基础必修课。通过本课程的学习,同学们将全面、系统、正确地认识和理解房屋建筑工程。

建筑是建筑物与构筑物的总称。建筑物是指供人们生活、学习、工作、居住以及从事生产和各种文化活动的房屋,如住宅、学校、办公楼、影剧院、体育馆、工厂的车间等。构筑物是指人们不在其中进行生产和生活活动的建筑,如水塔、烟囱、堤坝、桥梁等。本书所讲的“房屋”就是上面所说的建筑物。

房屋建筑学课程的主要内容,包括建筑设计原理和建筑构造两部分。建筑设计原理部分,研究建筑物的设计原则、设计程序和设计方法,包括总平面设计、平面设计、剖面设计和立面及体型设计等方面的内容。建筑构造部分,研究建筑物各组成部分的构造原理和构造方法。

房屋建筑学是一门理论性和实践性都很强的专业基础课程,是土木工程专业的一门承上启下的应用型课程。本课程的任务,是使学生掌握建筑设计原理,学会运用“工程语言”来阅读、绘制建筑施工图,并能独立完成民用建筑与工业建筑的设计。

### 1.1 建筑的基本构成要素

构成建筑的基本要素是建筑功能、建筑技术、建筑形象,即建筑的三要素。

### 1.1.1 建筑功能

建筑功能即房屋的使用要求,它体现着建筑物的目的性。不同的建筑具有不同的使用要求。例如,住宅建筑应满足人们的居住需要,学校建筑要满足教学活动要求,影剧院要求有良好的视听效果,火车站要求人流线路流畅,工业建筑则要求符合产品的生产工艺流程等。建筑不单要满足人们基本的使用功能要求,还要满足人们的生理需求。因此建筑应具有良好的朝向、保温、隔热、隔声、防潮、防水、采光、通风等性能。满足建筑功能需求是最基本的要求,且随着社会的发展,人们对建筑功能的要求也日益提高。因此,在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。

### 1.1.2 建筑技术

建筑技术条件是建造房屋的手段,包括建筑材料与制品、建筑结构、建筑施工、建筑设备(水、电、通风、空调、消防等设备)等方面。建筑材料是物质基础,建筑结构是建筑空间的骨架,建筑施工是建筑物得以实现的重要手段,建筑设备是改善建筑环境的技术条件。随着科学技术的发展进步,建筑技术水平会不断提高,从而满足人们对建筑功能和建筑形象的更高要求。

### 1.1.3 建筑形象

建筑形象是指建筑的艺术形象,是通过建筑的体型和立面构图、内外部空间组合、材料的色彩和质感、细部的处理和重点刻画,以及与周围环境的协调来体现的,用以反映建筑物的性质、时代风采、民族风格和地方特色等。建筑形象处理得当,就能产生一定的艺术效果,给人以一定的感染力和美的享受。

建筑功能、建筑技术、建筑形象三要素是辩证统一的,它们是相互制约、互不可分的。建筑功能是建筑的目的,通常起主导作用,对某些有象征性、纪念性或标志性意义的建筑,建筑形象起主导作用,是构成建筑的主要因素。

## 1.2 建筑物的分类及等级划分

### 1.2.1 建筑物的分类

#### 1) 按使用功能分类

按建筑物的使用功能分类,可以分为民用建筑、工业建筑和农业建筑。

(1) 民用建筑:供人们居住及进行公共活动等非生产性活动的建筑称为民用建筑。民用建筑又分为居住建筑和公共建筑。

① 居住建筑:供人们居住使用的建筑物,如住宅、公寓、宿舍等。

② 公共建筑:供人们进行各种公共活动的建筑物。根据使用功能特点,又可分为以下一些建筑类型:行政办公建筑、文教建筑、医疗建筑、托幼建筑、商业建筑、体育建筑、交通建筑、通信建筑、旅馆建筑、展览建筑、观演建筑、园林建筑、纪念建筑等。

(2) 工业建筑:供人们进行工业生产活动的建筑。工业建筑包括生产用建筑及辅助生产、动力、运输、仓储用的建筑,如机械加工车间、锅炉房、车库、仓库等。

(3) 农业建筑:供人们进行农牧业的种植、养殖、贮存等活动的建筑。如种子库、温室、畜禽饲养场、农产品仓库等。

## 2) 按建筑规模分类

(1) 大量性建筑:单体建筑规模不大,但建造数量较多,与人们生活密切相关的分布面广的建筑。如住宅、学校、中小型办公楼、商店、医院等。

(2) 大型性建筑:单体建筑规模大、影响大、投资大的建筑。如大型体育馆、机场候机楼、火车站、航空港等。与大量性建筑相比,其修建数量是很有限的。

## 3) 按建筑物的层数或总高度分类

(1) 住宅按层数分类: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) 其他民用建筑按建筑高度分类。

建筑高度是指室外设计地面至建筑主体檐口顶部的垂直距离。

普通建筑:建筑高度不大于24m的民用建筑和建筑高度大于24m的单层民用建筑。

高层建筑:10层及10层以上的住宅,建筑高度大于24m的公共建筑(不包括建筑高度大于24m的单层公共建筑)。

超高层建筑:建筑高度超过100m时,不论住宅或公共建筑均为超高层建筑。

## 4) 按承重结构的材料分类

(1) 砖木结构建筑:砖(石)砌墙体、木楼板、木屋顶的建筑物。

(2) 砖混结构建筑:砖(石)砌墙体,钢筋混凝土楼板及屋顶的建筑物。这类结构造价便宜,就地取材,施工难度低;但是自身抗震能力差,自重较大。

(3) 钢筋混凝土结构建筑:钢筋混凝土柱、梁、板承重的建筑。具有耐久、耐火、可模性好、整体性好、易于就地取材等优点,故应用较为广泛。

(4) 钢结构建筑:主要承重结构全部采用钢材的建筑。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使用。

(5) 其他结构建筑:膜结构建筑、充气建筑、塑料建筑等。

## 1.2.2 建筑物的等级划分

建筑物的等级一般包括耐火等级、耐久等级、工程等级。

### 1) 按建筑物的耐火等级分类

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。确定建筑物耐火等级的主要目的,是使不同用途的建筑物具有与之相适应的耐火性能,从而实现安全与经济的统一。

## (1) 建筑构件的燃烧性能

按构件在空气中受到火烧或高温作用时的不同反应,构件的燃烧性能分为非燃烧体(或称不燃烧体)、难燃烧体和燃烧体。

① 非燃烧体:用非燃烧材料制成的构件。非燃烧材料是在空气中受到火烧或高温作用时不起火、不微燃、不炭化的材料。如砖石材料、钢筋混凝土、金属等。

② 难燃烧体:用难燃烧材料制成的构件,或用燃烧材料制成而用非燃烧材料做保护层的构件。难燃烧材料在空气中受到火烧或高温作用时难燃烧、难碳化,当火源移走后燃烧或微燃立即停止。如石膏板、水泥石棉板、板条抹灰等。

③ 燃烧体:用燃烧材料做的构件。燃烧材料在空气中受到火烧或高温作用时立即起火或燃烧,且火源移走后继续燃烧或微燃。如木材、纤维板、胶合板等。

## (2) 耐火极限

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、完整性破坏或失去隔热作用时止的这段时间,用小时(h)表示。建筑构件出现了上述现象之一,就认为达到了耐火极限。

① 失去支持能力:指构件在受到火焰或高温作用下,由于构件材质性能的变化,其承载能力和刚度降低,承受不了原设计的荷载而破坏。例如,受火作用后钢筋混凝土梁失去支承能力,钢柱失稳破坏,非承重构件自身解体或垮塌等,均属失去支持能力。

② 完整性破坏:指具有分隔作用的构件(如楼板、隔墙等)在火中高温作用下,发生爆裂或局部塌落,形成穿透裂缝或空洞,火焰穿过构件,使其背面可燃物燃烧起火。例如受火作用后的板条抹灰墙,内部可燃板条先行自燃,一定时间后,背火面的抹灰层龟裂脱落,引起燃烧起火;预应力钢筋混凝土楼板中钢筋失去预应力,发生炸裂,出现孔洞,使火苗蹿到上层房间。

③ 失去隔热作用:指具有分隔作用的构件,在试验中背火面测温点测得的平均温度达到 $140^{\circ}\text{C}$ (不包括背火面的起始温度);或背火面测温点中任意一点的温度达到 $180^{\circ}\text{C}$ ;或在不考虑起始温度的情况下,背火面任一测点的温度达到 $220^{\circ}\text{C}$ 。

## (3) 建筑物的耐火等级

民用建筑的耐火等级可分为四级。我国现行的《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)对不同耐火等级的建筑物,其主要构件的燃烧性能和耐火极限做了规定(见表 1.1)。

表 1.1 不同耐火等级建筑相应构件的燃烧性能和耐火极限

燃烧性能和耐火极限(h)		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
墙	防火墙	非燃烧体 4.00	非燃烧体 4.00	非燃烧体 4.00	非燃烧体 4.00
	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 2.50	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 2.50	难燃烧体 0.25
	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
柱	支承多层的柱	非燃烧体 3.00	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.50	难燃烧体 0.50
	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

续表 1.1

构件名称	耐火等级			
	一级	二级	三级	四级
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	难燃烧体 0.25
屋顶承重构件	非燃烧体 1.50	非燃烧体 0.50	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 1.00	燃烧体
吊顶(包括吊顶搁栅)	非燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25	难燃烧体 0.15	燃烧体

## 2) 按建筑物的耐久等级分类

建筑物的耐久等级主要根据建筑的重要性的和规模大小划分。《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005)中规定,以主体结构确定的建筑物耐久年限分为四级(见表 1.2)。

表 1.2 建筑物耐久等级

耐久等级	耐久年限	适用建筑物的性质
一级	100 年以上	纪念性建筑和特别重要的建筑,如纪念馆、博物馆等
二级	50~100 年	一般性建筑,如城市火车站、宾馆、大剧院等
三级	25~50 年	次要建筑,如文教、交通、居住建筑等
四级	25 年以下	临时性建筑

## 3) 按建筑物的工程等级分类

建筑按其重要程度、规模及使用要求的不同,分为特级、一级、二级、三级、四级、五级六个级别,具体划分见表 1.3。

表 1.3 建筑物的工程等级

工程等级	工程特征	工程范围举例
特级	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 国家重点项目或以国际性活动为主的特高级大型公共建筑</li> <li>2. 有全国性纪念性意义或技术要求特别复杂的中小型公共建筑</li> <li>3. 30 层以上建筑</li> <li>4. 高大空间有声光等特殊要求的建筑</li> </ol>	国宾馆、国家大会堂、国际会议中心、国际体育中心、国际贸易中心、国际大型空港、重要纪念建筑,国家级图书馆、博物馆、美术馆、剧院、音乐厅等
一级	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高级大型公共建筑</li> <li>2. 有地区性历史意义或技术要求的中小型公共建筑</li> <li>3. 16 层以上 29 层以下或超过 50 m 高的公共建筑</li> </ol>	高级宾馆(招待所)、旅游宾馆,省级展览馆、博物馆、图书馆,高级会堂、不小于 300 床位医院、大型门诊楼,大中型体育馆、室内游泳馆,大城市火车站、候机楼等
二级	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 中高级、大中型公共建筑</li> <li>2. 技术要求较高的中小型建筑</li> <li>3. 16 层以上 29 层以下住宅</li> </ol>	大专院校教学楼、档案楼,电影院,部省级机关办公楼,300 床位以下医院,地市级图书馆、文化馆、俱乐部、报告厅、风雨操场,中等城市火车站、高级小住宅等

工程等级	工程特征	工程范围举例
三级	1. 中级、中型公共建筑 2. 7层及以上 15层以下有电梯住宅或框架结构的建筑	重点中学、中等专科学校教学楼、实验楼、电教楼, 社会旅馆、招待所、浴室, 门诊部, 托儿所, 综合服务楼, 多层食堂, 小型车站等
四级	1. 一般中小型公共建筑 2. 7层以下住宅、宿舍及砖混结构建筑	一般办公楼、中小学教学楼、单层食堂、单层汽车站、粮站、杂货店、阅览室、理发室、水冲式公共厕所等
五级	一、二层单功能, 一般小跨度建筑	

有些同类建筑根据其规模和设施档次的不同也会分级。如涉外旅馆分一星到五星五个等级; 剧场分特、甲、乙、丙四个等级; 结构设计时, 根据抗震烈度把建筑分成四个等级等。设计时应当根据建筑的实际情况, 合理确定建筑的等级。

## 1.3 建筑设计的内容和程序

一项建筑工程从拟订计划到建成使用要经过编制工程设计任务书、选择建设用地及勘测、设计、施工、工程验收及交付使用等几个阶段。设计工作是其中比较重要的环节, 具有较强的政策性、技术性和综合性。设计人员力求以更少的材料、劳动力、投资和时间来实现各种要求, 使建筑物适用、坚固、经济、美观。通过设计这个环节, 把计划中有关设计任务的文字资料, 制成表达整幢或组成建筑立体形象的全套图纸。

### 1.3.1 建筑设计的内容

建筑物的设计一般包括建筑设计、结构设计、设备设计等几个方面的内容。

#### 1) 建筑设计

建筑设计在总体规划的前提下, 根据设计任务书的要求, 综合考虑基地环境、使用功能、材料设备、建筑经济及艺术等因素, 着重解决建筑物内部各种使用功能和使用空间的合理安排, 建筑物与周围环境、外部条件的协调配合, 内部和外部的艺术效果, 细部的构造方案等问题, 作出既符合科学性又具有艺术性的生活和生产环境。

建筑设计在整个工程设计中是主导和先行专业, 除考虑上述要求以外, 还应考虑建筑与结构及设备专业的技术协调, 使建筑物适用、安全、经济、美观。

建筑设计包括总体设计和单体设计两方面, 一般是由建筑师来完成。

#### 2) 结构设计

结构设计主要是结合建筑设计选择切实可行的结构方案, 进行结构计算及构件设计, 完成全部结构施工图设计等。一般是由结构工程师来完成。

### 3) 设备设计

设备设计主要包括给水排水、电器照明、通信、采暖、空调通风、动力等方面的设计,由有关的设备工程师配合建筑设计来完成,绘制全部的设备施工图。

各专业设计既有分工,又密切配合,形成一个设计团队。汇总各专业设计的图纸、计算书、说明书及预算书,就完成一项建筑工程的设计文件,是建筑工程施工的依据。

## 1.3.2 建筑设计的程序

### 1) 设计前的准备工作

建筑设计是一项复杂而细致的工作,涉及的学科较多,同时要受到各种客观条件的制约。为了保证设计质量,设计前必须做好充分准备,包括熟悉设计任务书、收集必要的设计基础资料、广泛深入地进行调查研究等几方面的工作。

#### (1) 可行性研究报告和落实设计任务书

建设单位必须对项目建设进行可行性研究分析,并在获得上级主管部门对建设项目的批文和城市规划管理部门同意设计的批文后,方可进行设计方案招标。此项工作一般由甲方即建设单位负责完成。

主管部门的批文表明该项工程已被正式列入国家建设计划,文件包括工程建设项目的性质、内容、用途、总建筑面积、总投资、单方造价及建筑物使用期限等内容。

#### (2) 熟悉设计任务书

设计任务书是由甲方提供给设计单位进行设计的依据性文件(须经上级主管部门批准)。在熟悉设计任务书的同时,设计单位也可以对任务书的某些内容提出补充和修改,但必须征得建设单位的同意,涉及用地、造价、使用面积的,还须经城市规划部门或主管部门批准。设计任务书一般包括以下内容:

- ① 建设项目总的要求、用途、规模及一般说明;
- ② 建设项目的组成,单项工程的面积,房间组成,面积分配及使用要求;
- ③ 建设项目的投资及单方造价,土建设备及室外工程的投资分配;
- ④ 建设基地大小、形状、地形,原有建筑及道路现状,并附地形测量图;
- ⑤ 供电、供水、采暖及空调等设备方面的要求,并附有水源、电源的使用许可文件;
- ⑥ 设计期限及项目建设进度计划安排要求。

#### (3) 搜集设计基础资料

除设计任务书提供的资料外,还应当收集必要的设计资料和原始数据。

① 定额指标:国家和所在地区有关本设计项目的定额指标及标准,如面积定额、材料定额、用地定额等。

② 气象资料:所在地的气温、湿度、日照、降雨量、积雪厚度、风向、风速以及土壤冻结深度等。

③ 地形、地质、水文资料:基地地形及标高,土壤种类及承载力,地下水位、水质及地震设防烈度等。

④ 设备管线资料:基地地下的给水、排水、供热、煤气、通信等管线布置,以及基地地上架



空供电线路等。

#### (4) 设计前的调查研究

① 使用要求:通过调查访问掌握使用单位对拟建建筑物的使用要求,调查同类建筑物的使用情况,进行分析、研究、总结。

② 当地建筑传统经验和生活习惯:作为设计时的参考借鉴,以取得在习惯上和风格上的协调一致。

③ 建材供应和结构施工等技术条件:了解所在地区建筑材料供应的品种、规格、价格,新型建材选用的可能性,可能选择的结构方案,当地施工力量和起重运输设备条件。

④ 基地踏勘:根据当地城市建设部门所划定的建筑红线做现场踏勘,了解基地和周围环境的现状,如方位、既有建筑、道路、绿化等,考虑拟建建筑物的位置与总平面图的可能方案。

## 2) 设计阶段的划分

建筑设计过程按工程复杂程度、规模大小及审批要求,划分为不同的设计阶段,通常按初步设计和施工图设计两个阶段进行。对于大型民用建筑工程或技术复杂的项目,可采用三阶段设计,即初步设计、技术设计和施工图设计。增加的技术设计阶段,用来深入解决各工种之间的协调等技术问题。

### (1) 初步设计阶段

初步设计文件是供建设单位选择方案、主管部门审批项目的文件,也是技术设计和施工图设计的依据。初步设计文件的深度应满足确定设计方案的比较及选择需要,确定概算总投资,作为主要设备和材料的订货依据,据以确定工程造价、编制施工图设计以及进行施工准备的要求。

初步设计的图纸和文件有:

① 设计总说明:设计指导思想及主要依据,设计意图及方案特点,建筑结构方案及构造特点,建筑材料及装修标准,主要技术经济指标以及结构、设备等系统的说明。

② 建筑总平面图:比例 1:500 或 1:1000,应表示用地范围,建筑物位置、大小、层数及设计标高、道路及绿化布置,标注指北针或风玫瑰图等。地形复杂时,应表示粗略的竖向设计意图。

③ 各层平面图、剖面图、立面图:比例 1:100、1:200,应表示建筑物各主要控制尺寸,如总尺寸、开间、进深、层高等,同时应表示标高,门窗位置,室内固定设备及有特殊要求的厅、室的具体布置、立面处理、结构方案及材料选用等。

④ 工程概算书:建筑物投资估算,主要材料用量及单位消耗量。

⑤ 大型民用建筑及其他重要工程,根据需要可绘制透视图、鸟瞰图或制作模型。

### (2) 技术设计阶段

初步设计经建设单位同意和主管部门批准后,对于大型复杂项目需要进行技术设计。技术设计是初步设计的深化阶段,主要任务是在初步设计的基础上协调解决各专业之间的技术问题,经批准的技术设计图纸和说明书即为编制施工图、主要材料设备订货及工程拨款的依据文件。

对于不太复杂的工程,技术设计阶段可以省略,把这个阶段的一部分工作纳入初步设计阶段,称为“扩大初步设计”,另一部分工作则留待施工图设计阶段进行。

### (3) 施工图设计阶段

施工图设计是建筑设计的最后阶段,设计文件可提交施工单位进行施工。必须根据上级



主管部门审批同意的初步设计(或技术设计)进行施工图设计。

施工图设计的内容包括建筑、结构、水、电、采暖和空调通风等专业的设计图纸、工程说明书、结构及设备计算书和预算书。

① 设计说明书:包括施工图设计依据、设计规模、面积、标高定位、用料说明等。

② 建筑总平面图:比例 1:500、1:1000、1:2000。应表明建筑用地范围,建筑物及室外工程(道路、围墙、大门、挡土墙等)位置、尺寸、标高,建筑小品、绿化及环境设施的布置,并附必要的说明及详图、技术经济指标,地形及工程复杂时应绘制竖向设计图。

③ 建筑物各层平面图、剖面图、立面图:比例 1:50、1:100、1:200。除表达初步设计或技术设计内容以外,还应详细标出门窗洞口、墙段尺寸及必要的细部尺寸、详图索引。

④ 建筑构造详图:建筑构造详图包括平面节点、檐口、墙身、门窗、室内装修、立面装修等详图。应详细表示各部分构件关系、材料尺寸及做法、必要的文字说明。根据节点需要,比例可分别选用 1:20、1:10、1:5、1:2、1:1 等。

⑤ 各专业相应配套的施工图纸,如基础平面图,结构布置图,水、暖、电平面图及系统图等。

⑥ 工程预算书。

## 1.4 建筑设计的要求及依据

### 1.4.1 建筑设计的要求

- (1) 满足建筑功能要求;
- (2) 采用合理的技术措施;
- (3) 具有良好的经济效果;
- (4) 考虑建筑美观要求;
- (5) 符合总体规划要求。

### 1.4.2 建筑设计的依据

#### 1) 空间尺度的要求

##### (1) 人体尺度和人体活动所需的空间尺度

人们在建筑物中的行为是动态的,建筑空间主要由人体空间和活动空间组成。建筑物中家具、设备的尺寸,踏步、窗台、栏杆的高度,门洞、走廊、楼梯的宽度和高度,以至各类房间的高度和面积大小,都和人体尺度以及人体活动所需的空间尺度直接或间接有关。同时设计时还要考虑使用者心理空间的需求。

我国成年男子和女子的平均高度分别为 1 670 mm 和 1 560 mm,人体尺度和人体活动所需的空间尺度如图 1.1 所示。