

| 土建类 |  
高职高专创新型  
规划教材

# 房屋建筑学

主编 ■ 于丽 副主编 ■ 顾玉萍

Fangwu  
Jianzhuxue

东南大学出版社



土建类高职高专创新型规划教材

# 房屋建筑学

主 编 于 丽

副主编 顾玉萍

参 编 (以拼音为序)

蔡海勇 陈 佳 郭 莉

马自翔 王宏俊 王凌艳

徐 昕

东南大学出版社

· 南京 ·

## 内 容 提 要

本书根据高职高专土建专业教学的要求而编写。全书共 16 章,内容主要包括民用建筑设计原理、民用建筑设计构造、工业建筑设计原理、工业建筑设计构造等。介绍了最新建筑规范和规程对建筑设计和构造的要求,增加了新材料、新技术、新构造的内容。为了便于教学,每章有本章提要及复习思考题,并附有课程设计及房建课程设计任务书。

本书内容新颖,具有系统性、知识性、实用性特点,可作为高职高专院校建筑工程类各专业教材,也可作为土建工程技术人员的培训教材或参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学/于丽主编. —南京:东南大学出版社,  
2010.1

ISBN 978-7-5641-1952-2

I. 房… II. 于… III. 房屋建筑学 IV. TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 216517 号

### 房屋建筑学

---

出版发行:东南大学出版社出版发行

社 址:南京四牌楼 2 号 邮编 210096

出版人:江 汉

责任编辑:史建农 戴坚敏

网 址: <http://press.seu.edu.cn>

电子邮件: [press@seu.edu.cn](mailto:press@seu.edu.cn)

经 销:全国各地新华书店

印 刷:常州市武进第三印刷有限公司

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16

印 张:22.25

字 数:541 千字

版 次:2010 年 2 月第 1 版

印 次:2010 年 2 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5641-1952-2

印 数:1~5 000 册

定 价:39.50 元

---

本社图书若有印装质量问题,请直接向读者服务部联系。电话(传真):025-83792328

# 高职高专土建系列规划教材编审委员会

顾 问 陈万年

主 任 成 虎

副主任 (以拼音为序)

方达宪 胡朝斌 庞金昌 史建农

汤 鸿 余培明 张珂峰

秘书长 戴坚敏

委 员 (以拼音为序)

陈杏祥 党玲博 董丽君 付立彬

顾玉萍 李红霞 李 芸 刘 颖

马 贻 漆玲玲 王风波 王宏俊

王 辉 吴冰琪 吴志红 夏正兵

项 林 徐士云 徐玉芬 于 丽

张先平 张小娜 张晓岩 朱祥亮

朱学佳 左 杰

# 序

东南大学出版社以国家 2010 年要制定、颁布和启动实施教育规划纲要为契机,联合国内部分高职高专院校于 2009 年 5 月在东南大学召开了高职高专土建类系列规划教材编写会议,并推荐产生教材编写委员会人员。会上,大家达成共识,认为高职高专教育最核心的使命是提高人才培养质量,而提高人才培养质量要从教师的质量和教材的质量两个角度着手。在教材建设上,大会认为高职高专的教材要与实际相结合,要把实践做好,把握好过程,不能通用性太强,专业性不够;要对人才的培养有清晰的认识;要弄清高职院校服务经济社会发展的特色类型与标准。这是我们这次会议讨论教材建设的逻辑起点。同时,对于高职高专院校而言,教材建设的目标定位就是要凸显技能,摒弃纯理论化,使高职高专培养的学生更加符合社会的需要。紧接着在 10 月份,编写委员会召开第二次会议,并规划出第一套突出实践性和技能性的实用型优质教材;在这次会议上大家对要编写的高职高专教材的要求达成了如下共识:

## 一、教材编写应突出“高职、高专”特色

高职高专培养的学生是应用型人才,因而教材的编写一定要注重培养学生的实践能力,对基础理论贯彻“实用为主,必需和够用为度”的教学原则,对基本知识采用广而不深、点到为止的教学方法,将基本技能贯穿教学的始终。在教材的编写中,文字叙述要力求简明扼要、通俗易懂,形式和文字等方面要符合高职教育教和学的需要。要针对高职高专学生抽象思维能力弱的特点,突出表现形式上的直观性和多样性,做到图文并茂,以激发学生的学习兴趣。

## 二、教材应具有前瞻性

教材中要以介绍成熟稳定的、在实践中广泛应用的技术和以国家标准为主,同时介绍新技术、新设备,并适当介绍科技发展的趋势,使学生能够适应未来技术进步的需要。要经常与对口企业保持联系,了解生产一线的第一手资料,随时更新教材中已经过时的内容,增加市场迫切需求的新知识,使学生在毕业时能够适合企业的要求。坚决防止出现脱离实际和知识陈旧的问题。在内容安排上,要考虑高职教育的特点。理论的阐述要限于学生掌握技能的需要,不要囿于理论上的推导,要运用形象化的语言使抽象的理论易于为学生认识和掌握。对于实践性内容,要突出操作步骤,要满足学生自学和参考的需要。在内容的选择上,要注意反映生产与社会实践中的实际问题,做到有前瞻性、针对性和科学性。

## 三、理论讲解要简单实用

将理论讲解简单化,注重讲解理论的来源、出处以及用处,以最通俗的语言告诉学生所学的理论从哪里来用到哪里去,而不是采用烦琐的推导。参与教材编写的人员都具有丰富的课堂教学经验和一定的现场实践经验,能够开展广泛的社会调查,能够做到理论联系实

际,并且强化案例教学。

#### 四、教材重视实践与职业挂钩

教材的编写紧密结合职业要求,且站在专业的最前沿,紧密地与生产实际相连,与相关专业的市场接轨,同时,渗透职业素质的培养。在内容上注意与专业理论课衔接和照应,把握两者之间的内在联系,突出各自的侧重点。学完理论课后,辅助一定的实习实训,训练学生实践技能,并且教材的编写内容与职业技能证书考试所要求的有关知识配套,与劳动部门颁发的技能鉴定标准衔接。这样,在学校通过课程教学的同时,可以通过职业技能考试拿到相应专业的技能证书,为就业做准备,使学生的课程学习与技能证书的获得紧密相连,相互融合,学习更具目的性。

在教材编写过程中,由于编著者的水平和知识局限,可能存在一些缺陷,恳请各位读者给予批评斧正,以便我们教材编写委员会重新审定,再版的时候进一步提升教材质量。

本套教材适用于高职高专院校土建类专业,以及各院校成人教育和网络教育,也可作为行业自学的系列教材及相关专业用书。

高职高专土建系列规划教材编审委员会  
2010年1月于南京

# 前 言

本书是东南大学出版社组织的高职高专土木与建筑类创新型规划教材之一。

为适应 21 世纪建筑业培养实用型人才的需要,根据高职高专土建专业教学大纲的要求,以培养高等技术应用型人才,着重提高学生基本理论和实际工作能力为原则,在总结了近年来房屋建筑学课程教材的基础上编写了本书。

本书分为“建筑设计”和“建筑构造”两部分,在“建筑设计”部分,主要介绍了工业与民用建筑的设计原理与设计方法;在“建筑构造”部分,主要介绍了民用建筑和工业建筑的构造,同时注重新材料、新技术、新构造的介绍。

教材编写中,力求使教材内容与专业岗位的需要紧密结合,与现行规范一致,除增加了大量的图片、详图外,还增加了一些图表和构造范例。为了便于组织教学和学生学学习,除了每章节的内容提要及复习题外,还加强了实践性教学内容,相应章节附有课程设计练习,以满足高职学生实用性、针对性教学目的,同时,简洁、易懂的文字也便于学生自学。

参加本书编写的人员均是多年从事房屋建筑学课程教学的高等院校教师。

本书由于丽任主编,负责全书的统稿及定稿工作。

本书的编写参考和借鉴了大量的有关书籍和图片、相关的建筑工程的教学资料以及相关建筑规范,在此一并致以衷心的感谢。

由于编者水平有限,加之时间仓促,在编写过程中不可避免地存在不当之处,烦请各位同仁予以批评指正。

编 者  
2010 年 1 月

## 目 录

<b>1 绪论</b> .....	1
1.1 建筑的基本概念 .....	2
1.2 建筑设计的程序、内容、要求与依据 .....	5
1.3 建筑模数统一协调标准 .....	14
<b>2 民用建筑构造概述</b> .....	17
2.1 民用建筑构造组成 .....	17
2.2 建筑物常用结构体系 .....	19
2.3 建筑构造的影响因素和设计原则 .....	23
2.4 定位轴线及标志尺寸 .....	25
<b>3 基础与地下室</b> .....	27
3.1 基础 .....	27
3.2 地下室的防潮与防水 .....	33
<b>4 墙体构造</b> .....	37
4.1 墙体概述 .....	37
4.2 砖墙构造 .....	39
4.3 砌块墙构造 .....	51
4.4 隔墙构造 .....	56
4.5 墙面装修 .....	60
4.6 墙体节能 .....	67
<b>5 楼梯构造</b> .....	72
5.1 楼梯的组成、类型、尺度 .....	72
5.2 楼梯构造设计 .....	80
5.3 钢筋混凝土楼梯构造 .....	83
5.4 楼梯的细部构造 .....	90
5.5 台阶与坡道构造 .....	94
5.6 电梯与自动扶梯 .....	98
<b>6 楼板层与地坪层构造</b> .....	105
6.1 楼板层与地坪层的构造组成和设计要求 .....	105
6.2 钢筋混凝土楼板构造 .....	108
6.3 地面构造 .....	117
6.4 阳台、雨篷与顶棚构造 .....	122
<b>7 屋顶构造</b> .....	131
7.1 概述 .....	131
7.2 屋顶排水设计 .....	134
7.3 平屋顶防水构造 .....	139
7.4 瓦屋面构造 .....	156
7.5 屋顶的保温与隔热 .....	164
<b>8 门窗构造</b> .....	173
8.1 门窗的形式与尺度 .....	173



8.2	木门窗构造	176
8.3	铝合金及塑料门窗	182
<b>9</b>	<b>变形缝构造</b>	<b>187</b>
9.1	变形缝的作用及分类	187
9.2	伸缩缝	188
9.3	沉降缝	192
9.4	防震缝	194
<b>10</b>	<b>建筑平面设计</b>	<b>197</b>
10.1	平面设计的内容	197
10.2	主要使用房间的设计	198
10.3	辅助房间的设计	206
10.4	交通联系部分设计	210
10.5	建筑平面组合设计	216
<b>11</b>	<b>建筑剖面设计</b>	<b>223</b>
11.1	房间的剖面形状	223
11.2	房间各部分高度的确定	227
11.3	建筑层数的确定	233
11.4	建筑空间的组合与利用	237
<b>12</b>	<b>建筑体型及立面设计</b>	<b>246</b>
12.1	建筑体形和立面设计的要求	246
12.3	建筑体型设计	248
12.4	建筑立面设计	252
<b>13</b>	<b>工业建筑概论</b>	<b>257</b>
13.1	工业建筑的特点、分类和设计要求	257
13.2	厂房的结构类型与构件组成	261
13.3	厂房的起重运输设备	264
<b>14</b>	<b>单层工业厂房建筑设计</b>	<b>267</b>
14.1	厂房的平面设计及柱网选择	267
14.2	厂房的剖面形式	269
14.3	单层厂房的定位轴线	281
<b>15</b>	<b>单层工业厂房构造</b>	<b>288</b>
15.1	外墙构造	288
15.2	厂房大门构造	295
15.3	厂房地面构造	300
15.4	单层工业厂房天窗构造	302
15.5	单层厂房屋面构造	317
<b>16</b>	<b>课程设计</b>	<b>328</b>
16.1	墙体构造设计	328
16.2	楼板层构造设计	330
16.3	钢筋混凝土楼梯构造设计	331
16.4	屋面排水及节点设计	332
16.5	单层厂房定位轴线布置	333
16.6	房屋建筑学课程设计任务书	334
	<b>参考文献</b>	<b>345</b>

# 1 绪论

**本章提要:**本章主要讲述建筑的基本概念;建筑物的分类和分级;建筑设计的内容及程序;建筑设计的依据和要求,以及建筑模数统一协调标准等内容。

建筑是人类巨大的创造性劳动的结晶,人类的生存和发展与建筑息息相关。“建筑”一词来源于国外,我国古代称为“营造”、“营建”或“应缮”,因此,今天我们所说的建筑的概念应包含三方面的含义:一是建筑物和构筑物的统称。建筑物是指供人们生产、生活或进行其他活动的空间场所(图 1-1),如居住建筑、公共建筑、工业建筑等;构筑物是指人们一般不直接在其内进行生产和生活的建筑(图 1-2),如烟囱、水塔、桥梁、城墙、堤坝等。二是人们进行建造的行为。如建造房屋、桥梁、堤坝等。三是涵盖了经济与社会科学、文化艺术、工程技术等多领域和多学科的综合学科。

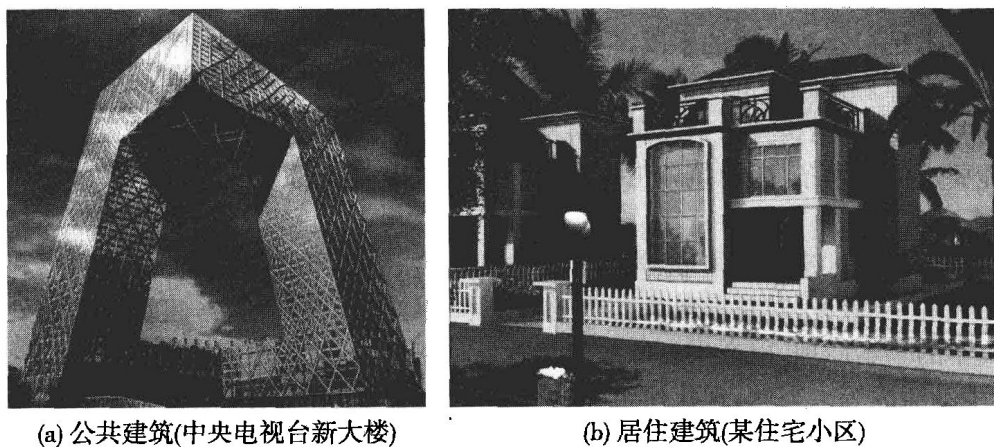


图 1-1 建筑物示例

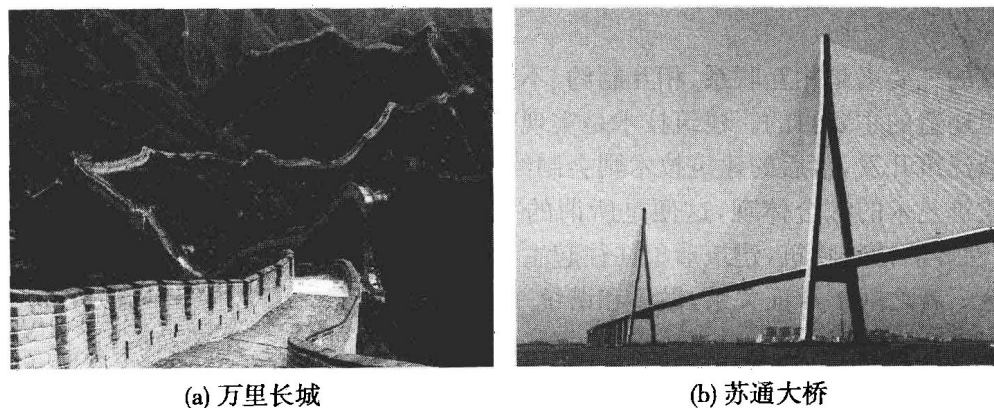


图 1-2 构筑物示例

## 1.1 建筑的基本概念

### 1.1.1 建筑构成的要素

任何建筑都包含了与其时代、社会、经济、文化相适应的功能、技术、形象三方面的内容，并且构成了建筑的三个基本要素。

#### 1) 建筑功能

人类建造房屋有着明确的目的性，即要满足不同的使用要求，具体包含以下内容：

(1) 满足人体尺度和个体活动所需的空间尺度，这是确定建筑内部各种尺度的重要依据。

(2) 满足人生理的舒适要求，即对日照、采光、通风、保温、隔热、隔声、防潮、防水等方面的要求。

(3) 满足各类建筑的不同使用要求，即体现不同性质建筑在使用方面的不同特点。这是建造房屋的最主要的目的，起主导作用。

#### 2) 建筑技术

建筑技术是指建造房屋的手段，包含了建筑材料科学、建筑结构技术、建筑施工技术和建筑设备技术等多方面学科技术的综合，是建筑得以实施的基本技术条件。建筑材料是组成房屋的基本元素；结构技术是实现建筑空间和安全稳固的重要保障；建筑设备是满足各种建筑功能要求的技术条件；建筑施工技术是保证建筑得以实现的必要手段。

#### 3) 建筑形象

建筑形象是通过建筑的体形、体量及其空间组合、立面形式、材料色彩与质感和装饰处理等来反映的，应该说，建筑形象是其功能和技术的综合反映。通常，建筑形象的处理应符合传统美学的基本原理，以产生良好的艺术效果和感染力，使人感到庄严宏伟、朴实大方、简洁明快、生动活泼等。当然，现代建筑中也有反传统的风格和流派，以另类的表现手法给人以强烈的视觉冲击和感受。

建筑形象具有社会、时代、民族和地域性，不同的社会和时代、不同的地域和民族都有相应的建筑形象，它反映了社会生产力的水平、时代精神、文化传统、民族风格和建筑文化艺术等特征。

建筑的三要素是相互联系、相互制约、不可分割的，满足建筑的功能是第一位，也是人们进行房屋建造的主要目的。建筑技术是实现建筑功能的技术保证，先进的建筑技术可大力促进新型建筑开发，落后的建筑技术则会制约建筑的发展。而建筑形象则是建筑功能、建筑技术与建筑艺术的综合体现，这便是所谓的“功能、内容决定其形式”。但对于一些如纪念性、象征性等的特殊建筑，建筑形象往往起主导作用，成为重要因素。一个优秀的建筑，应该处理好这三者之间的辩证关系，做到和谐统一。

### 1.1.2 建筑的分类

#### 1) 按使用性质分类

建筑通常按其使用性质分为民用建筑、农业建筑和工业建筑三大类。

(1) 民用建筑是供人们从事非生产性活动使用的建筑物。民用建筑又分为居住建筑和公共建筑两类,居住建筑包括住宅、公寓、宿舍等;公共建筑是供人们进行各类社会、文化、经济、政治等活动的建筑物,如图书馆、车站、办公楼、电影院、宾馆、医院等。

(2) 农业建筑是指各类供农业生产使用的房屋,如种子库、拖拉机站等。

(3) 工业建筑是供生产使用的建筑物,包括主要生产厂房、辅助生产厂房、动力运输建筑等。

## 2) 按建筑层数和总高度分类

根据《民用建筑设计通则》(GB 50352-2005)、《高层民用建筑设计防火规范》(GB 5004995,2005年版)和《建筑设计防火规范》(GB 50016-2006)的相关规定,民用建筑按地上层数或高度可按下列方式划定分类:

### (1) 居住建筑按层数分类

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层以上的住宅(包括首层设置商业服务网点的住宅)为高层建筑。

### (2) 公共建筑按高度划分

多层建筑:建筑高度 $\leq 24\text{m}$ 的公共建筑和建筑高度 $> 24\text{m}$ 的单层公共建筑。

高层建筑:建筑高度超过24m的公共建筑(不适于单层主体建筑高度超过24m的体育馆、会堂、剧院等公共建筑以及高层建筑中的人民防空地下室)。

超高层建筑:建筑高度超过100m的民用建筑均为超高层建筑。

高层建筑应根据其使用性质、火灾的危险性、疏散情况和扑救难易等进行分类,并应符合规范规定。见表1-1所示。

表 1-1 高层建筑的分类

名称	一类高层	二类高层
居住建筑	19层及以上的普通住宅	10~18层的普通住宅
公共建筑	① 医院 ② 高级旅馆 ③ 建筑高度超过50m或24m以上部分的任一楼层的建筑面积大于1000m <sup>2</sup> 的商业楼、展览楼、综合楼、电信楼、财贸金融楼 ④ 建筑高度超过50m或24m以上部分的任一楼层的建筑面积大于1500m <sup>2</sup> 的商住楼 ⑤ 中央级和省级(含计划单列市)广播电视楼 ⑥ 网局级和省级(含计划单列市)电力调度楼 ⑦ 省级(含计划单列市)邮政楼、防灾指挥调度楼 ⑧ 藏书超过100万册的图书馆、书库 ⑨ 重要的办公楼、科研楼、档案馆 ⑩ 建筑高度超过50m的教学楼和普通旅馆、办公楼、科研楼、档案馆等	① 除一类建筑以外的商业楼、展览楼、综合楼、电信楼、财贸金融楼、商住楼、图书馆、书库 ② 省级以下的邮政楼、防灾指挥调度楼、广播电视楼、电力调度楼 ③ 建筑高度不超过50m的教学楼和普通旅馆、办公楼、科研楼、档案馆等

注:① 在重点文物保护单位和重要风景区附近的建筑物,其高度系指建筑物的最高点,包括电梯间、楼梯间、水箱、烟囱等。

② 在前条所指地区以外的一般地区,其建筑高度平顶房屋按女儿墙高度计算;坡顶房屋按屋檐和屋脊的平均高度计算。屋顶上的附属物,如电梯间、楼梯间、水箱、烟囱等,其总面积不超过屋顶面积的20%、高度不超过4m的不计入高度之内。

③ 消防要求的建筑物高度为建筑物室外地面到其屋顶平面或檐口的高度。

## 3) 按数量和规模分类

## (1) 大量性建筑

大量性建筑指规模不大但修建数量众多的建筑物,如住宅、办公楼、教学楼、医院等,这一类是人们日常接触最多、分布最广的建筑。

## (2) 大型性建筑

大型性建筑指规模大、耗资多、影响大但修建数量有限的建筑物,如大型体育馆、歌剧院、国家级会堂、航空港等,这些建筑物虽然为数不多,但由于它的重要性和功能复杂性,对设计和施工要求都比一般建筑物高。

## 4) 按设计使用年限分类

根据《民用建筑设计通则》(GB 50352 - 2005)中的规定,设计使用年限可分为如表 1-2 所示的四个等级。

表 1-2 设计使用年限分类

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

## 5) 按耐火等级分类

建筑物是人类生活、娱乐和生产活动的场所。人们在建筑物内从事的各项活动很多是离不开火的,为了保证建筑物的安全,必须采取必要的防火措施,使之具有一定的耐火性,即使发生了火灾也不至于造成太大的损失。通常用耐火等级来表示建筑物所具有的耐火性。

建筑物的耐火等级是由其组成构件的燃烧性能和耐火极限来确定的。多层民用建筑的耐火等级分为四级,高层建筑的耐火等级分为二级。多层建筑物的建筑构件耐火等级和燃烧性能规定见表 1-3 所示。

## (1) 构件的燃烧性能

不同材料的构件其燃烧性能也不同,一般将构件的燃烧性能分为三类。

- ① 不燃烧体,即用不燃烧材料做成的建筑构件,如天然石材、金属等。
- ② 燃烧体,即用可燃或易燃烧的材料做成的建筑构件,如木材、纸板等。
- ③ 难燃烧体,即用难燃烧的材料做成的建筑构件,或用燃烧材料做成而用不燃烧材料做保护层的建筑构件,如沥青混凝土构件。

## (2) 构件的耐火极限

采用不同燃烧性能材料制成的建筑构件,其耐火极限也不同。耐火极限是指按建筑构件的时间-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止的这段时间,用小时(h)表示。以下是确定建筑构件的耐火极限的三个条件,只要其中任一条件出现,就可确定已经达到了耐火极限。

① 失去支持能力。失去支持能力是指建筑构件在受到高温作用后材质性能发生改变,使得构件的强度、刚度降低,失去支持能力而破坏。如受到火的作用,钢筋混凝土梁失去支

撑能力,钢筋混凝土柱出现了失稳而导致整体倒塌。

② 完整性被破坏。完整性被破坏是指建筑构件在火灾中受到高温作用,发生爆裂或局部塌落,形成裂缝或孔洞,使火焰穿过构件,引起构件背面可燃物燃烧起火。如耐火等级较低的墙体在火灾中易发生爆裂或局部塌落,火焰穿过裂缝或孔洞,引燃背面可燃物。

③ 失去隔火作用。失去隔火作用指具有分隔作用的建筑构件,在火灾中受到高温作用,背火面温度达到  $220^{\circ}\text{C}$  时烤焦背火面的可燃物而起火,构件失去了隔火作用。

表 1-3 建筑物构件的燃烧性能和耐火极限

单位:h

构件名称		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
墙	防火墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00
	承重墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 2.50	不燃烧体 2.00	不燃烧体 0.50
	非承重外墙	不燃烧体 1.00	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	燃烧体
	楼梯间及电梯井道的墙 住宅单元间的墙及分户墙	不燃烧体 2.00	不燃烧体 2.00	不燃烧体 1.50	难燃烧体 0.50
	疏散走道两侧的隔墙	不燃烧体 1.00	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
	房间隔墙	不燃烧体 0.75	不燃烧体 0.50	难燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
柱		不燃烧体 3.00	不燃烧体 2.50	不燃烧体 2.00	难燃烧体 0.50
梁		不燃烧体 2.00	不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	难燃烧体 0.50
楼板		不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	燃烧体
屋顶承重构件		不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	燃烧体	燃烧体
疏散楼梯		不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	燃烧体
吊顶(包括吊顶格栅)		不燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25	难燃烧体 0.15	燃烧体

注:摘自《建筑设计防火规范》(GB 50016-2006)第 5.1.1 条。

## 1.2 建筑设计的程序、内容、要求与依据

建筑设计是建筑工程中的关键环节,它的主要工作包括参与建设项目的决策准备,编制各个阶段的设计文件,配合施工并参与验收和总结的全过程。这些工作一般由设计单位的注册建筑师来承担,其间需要进行可行性研究、场地的选择与勘测、方案设计与技术处理等;同时,还应积极配合施工单位及时处理施工中出现的问題,参与工程的试运转、竣工验收,并对设计项目进行总结和定期回访等。见图 1-3 所示。

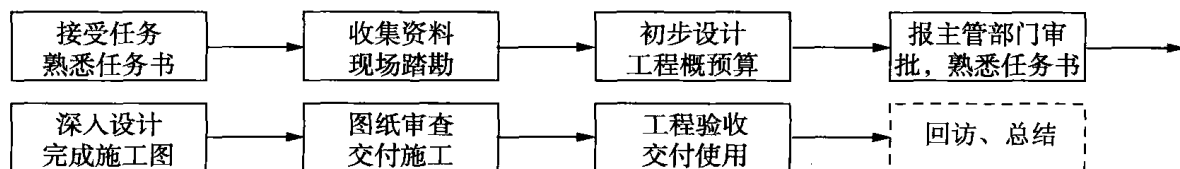


图 1-3 建筑设计流程

## 1.2.1 建筑设计的程序及内容

### 1) 建筑设计的程序和设计阶段

由于建造房屋是一个较为复杂的物质生产过程,影响房屋设计和建造的因素有很多,因此必须在施工前有一个完整的设计方案,划分必要的设计阶段,综合考虑多种因素,这对提高建筑物的质量是极为重要的。

#### (1) 设计前的准备工作

##### ① 落实设计任务

建设单位必须具有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向建筑设计部门办理委托设计手续。

主管部门的批文是指建设单位的上级主管部门对建设单位提出的拟建报告和计划任务的一个批准文件。该批文表明该项工程已被正式列入建设计划,文件中应包括工程建设项目的性质、内容、用途、总建筑面积、总投资、建筑标准(每平方米造价)以及建筑物使用期限等内容。

城市规划管理部门的批文是经城镇规划主管部门审核同意工程项目用地的批复文件。该文件包括基地范围、地形图及指定用地范围(常称“红线”)、该地段周围道路等规划要求以及城镇建设对该建筑设计的要求(如建筑高度)等内容。

##### ② 熟悉设计任务书

建筑师在具体着手设计前,首先需要认真熟悉设计任务书,以明确建设项目设计的目的、要求和条件,这是做好设计的前提。设计任务书的内容一般有:

- a. 建设项目总的要求和建造目的的说明。
- b. 建筑物的具体使用要求、建筑面积以及各类用途之间的面积分配。
- c. 建设项目的总投资和单方造价说明。
- d. 建设基地范围、大小,周围原有建筑、道路、地段环境的描述,并附有地形测量图。
- e. 供电、供水、采暖、空调等设备方面的要求,并附有水源、电源接用许可文件。
- f. 设计期限和项目的建设进程要求。

设计人员必须认真熟悉设计任务书,在设计过程中必须严格掌握建筑标准、用地范围、面积指标等有关限额。必要时,也可对任务书中的一些内容提出补充或修改意见,但须征得建设单位的同意,涉及用地、造价、使用面积的问题,还须经城市规划部门或主管部门批准。

##### ③ 收集必要的设计原始数据

通常建设单位提出的计划任务,主要是从使用要求、建设规模、造价和建设进度方面考虑的。而建筑的设计和建造还需要收集有关的原始数据和设计资料,并在设计前做好调查研究工作。有关原始数据和设计资料的内容有:

a. 气象、水文、地质资料。气象资料即所在地区的温度、湿度、日照、雨雪、风向、风速以及冻土深度等;水文资料应体现当地地下水位情况和地表水状况;地质资料则应体现当地的土壤承载力和基地地质状况等。

b. 地形、环境、规划限制。需要掌握用地范围内的地形地貌及周边环境状况,可通过查阅原有图纸、文本和近期图片等获得相关资料;同时,还应了解来自城建规划部门和上级主管部门的各项限制性规定,掌握相关批文。

c. 水电等设备管线资料,即基地地下的给水、排水、电缆等管线布置,基地上的架空线等供电线路情况。

d. 技术条件和材料供应状况。了解目前市场材料供应情况和结构施工等所涉及的技术条件和现状水平。

e. 设计规范的要求及有关定额指标,例如学校教室的面积定额,学生宿舍的面积定额,以及建筑用地、用材等定额指标。

#### ④ 设计前的调查研究

为了使设计结果更好地符合要求,设计出更好的作品,或者当现存资料不能满足要求时,往往需要进行现场踏勘和前期调研,实地了解相关情况和背景资料,获得更为直观、准确、真实的信息,这在前面的准备工作中也是非常重要的。其内容一般包括:

a. 建筑物的使用要求。深入访问使用单位中有实践经验的人员,认真调查同类已建房屋的实际使用情况,通过分析和总结,对所设计房屋的使用要求做到“心中有数”。以食堂设计为例,首先需要了解主副食品加工的作业流线,炊事员操作时对建筑布置的要求,明确餐厅的使用要求以及有无兼用功能,掌握使用单位每餐实际用膳人数,主食米、面的比例,以及燃料种类等情况,以确定家具、炊具和设备布置等要求,为具体着手设计做好准备。

b. 所在地区建筑材料供应及结构施工等技术条件。了解预制混凝土制品以及门窗的种类和规格,掌握新型建筑材料的性能、价格以及采用的可能性。结合建筑使用要求和建筑空间组合的特点,了解并分析不同结构方案的选型,当地施工技术和起重、运输等设备条件。

c. 现场踏勘。深入了解基地和周围环境的现状及历史沿革,包括基地的地形、方位、面积和形状等条件,以及基地周围原有建筑、道路、绿化等多方面因素,考虑拟建建筑物的位置和总平面布局的可能性。

d. 当地传统建筑经验和生活习惯。传统建筑中有许多结合当地地理、气候条件的设计布局和创作经验,根据拟建建筑物的具体情况,可以“取其精华”,以资借鉴。同时,在建筑设计中,也要考虑到当地的生活习惯以及人们喜闻乐见的建筑形象。

#### ⑤ 学习有关方针、政策

建筑设计与国家的方针、政策和地方法规联系紧密,是一项涉及面广、政策性很强的技术工作,因此,在设计前学习和了解有关的方针、政策和法律法规是很有必要的,这可以少走弯路,少出差错,使设计顺利进行。

### (2) 建筑设计阶段的划分

在我国,建筑设计过程一般分为两个阶段,即初步设计阶段(或扩大初步设计)和施工图设计阶段。而根据工程复杂程度、规模大小和审批要求的不同,对于大型工程或技术复杂项目则需要分三个阶段来设计,即在两阶段中间增加技术设计阶段。在工作中,设计人员为保证成果质量,应将主要设计内容做方案比较,确定更为合理的设计方案;设计中所采用的各种技术条件、数据和其他基础资料要正确可靠;设计所采用的设备、材料和所要求的施工条件要切合实际;设计文件深度要符合建设和生产要求。

#### ① 初步设计阶段

初步设计是建筑设计的第一阶段,它的主要任务是提出设计方案,即在已定的基地范围内,按照设计要求,综合技术和艺术要求,提出设计方案。这一步骤的设计文件要报主管部门审批,作为下一步技术设计和施工图设计的依据。初步设计的图纸和设计文件有:



a. 设计说明书。设计的依据、意图及指导思想;主要结构方案及构造特点;建筑材料及主要设备选用表;主要技术经济指标等。

b. 建筑总平面。建筑物在建设用地范围内的位置、标高、道路、绿化以及基地上设施的布置和说明。比例尺为 1:500~1:2000。

c. 各层平面及主要剖面、立面。建筑物各层平面图包括开间、进深、门窗位置、房间名称、室内部分家具设备的布置等;建筑物主要方向立面图应能准确反映里面造型,标注层高、总高度和其他必要的尺寸;建筑物主要部位和复杂局部的剖面图应能准确表示出建筑内部的空间关系、梁板位置,注明各层标高。常用比例尺为 1:100~1:200。

d. 透视效果图或模型制作。根据设计任务的需要,辅以必要的建筑透视图或建筑模型,可以较为直观、形象地反映出设计成果。

e. 工程概算书。设计概算是初步设计文件中一个主要的组成部分,它应比投资估算更为精确,是确定建设项目投资额、编制基本建设投资计划和签订贷款合同的依据,也是组织主要设备和材料订货、签订建设过程承包合同和进行施工准备的依据。

### ② 技术设计阶段

技术设计是针对部分大型项目或复杂工程而增加的一个环节,也是初步设计具体化的阶段,其主要任务是在初步设计的基础上进一步细化设计内容,协调各专业矛盾,解决各种技术问题,为下一步编制施工图打下基础。

建筑工种的图纸要标明与具体技术工种有关的详细尺寸,并编制建筑部分的技术说明书;结构工种应有建筑结构布置方案图,并附初步计算说明;设备工种也应提供相应的设备图纸及说明书,以及各技术工种之间矛盾的解决方案等。同时,技术设计阶段还要编制修正总概算,为后期主要设备和材料订货、基建拨款提供依据。

### ③ 施工图设计阶段

施工图设计是建筑设计的最后一个阶段,是在前期工作的基础上进一步调整和完善设计内容,根据施工要求和条件,将设计方案具体化和明确化,把工程和设备构成部分的尺寸、布置和主要施工方法以图纸和文字的形式最终定案并明确表达的设计文件。它的主要任务是满足土建和安装工程的施工要求,合理解决施工中的技术措施、用料、做法等问题,最后提交施工单位进行施工。因此,这一阶段要把设计和施工中的各项具体要求反映在图纸上,图纸绘制要认真仔细,反复核对,做到整套图纸完整统一,交代清楚,准确无误。施工图设计的图纸及设计文件有:

a. 工程说明书。包括施工图设计依据、设计规模、建筑面积、门窗表、室内装修材料说明和做法等。

b. 设计图纸。施工图阶段除建筑专业的平面、立面、剖面等全套图纸外,还应包括结构、水电、暖通等专业的设计施工图。

(a) 建筑总平面。标明建筑用地范围、建筑红线位置、场地内建筑物和其他室外设施的布置情况,以及与周围建筑物、道路、环境的相互关系,并附必要的文字说明。常用比例为 1:500~1:2000。

(b) 各层平面图。在前期成果图要求的基础上,详细标注各细部尺寸、定位轴线及编号、门窗编号、详图索引等。常用比例为 1:100~1:200。

(c) 各方向立面图。在各个立面图上标注定位轴线、详细尺寸和必要的标高,并注明墙