

中等专业学校工业与民用建筑专业系列教材

# 房屋建筑学

冯美宇 主编

武汉工业大学出版社



22  
7

Tu

-08

内容简介

本书是“中等专业学校‘工业与民用建筑专业’系列教材”中的一本。本书是根据教育部颁布的《中等专业学校工业与民用建筑专业教学大纲》的要求，参照《中等专业学校工业与民用建筑专业教学大纲》的精神，在广泛征求有关方面意见的基础上，由编者根据多年从事该课程的教学和工程实践的经验编写而成的。本书可作为中等专业学校工业与民用建筑专业及相关专业的教材，也可供从事该专业工作的工程技术人员参考。

# 房屋建筑学

外北阳形整

1991年10月第1版 1991年10月第1次印刷 16开 128页 3.20元

武汉工业大学出版社

地址：武汉市武昌区洪山嘴

（邮政编码：430070）

## 内 容 简 介

本书是根据普通中等专业学校工民建专业培养方案编写的“工业与民用建筑专业”系列教材之一。全书包括绪论、民用建筑构造与设计、工业建筑构造与设计三部分。着重阐述了民用建筑、工业建筑的一般构造原理和常用的构造方法,同时按施工员必备知识的要求,简要介绍了民用与工业建筑设计原理的基础知识。为便于学生巩固所学知识,各章后附有复习思考题。

本书针对中专学校的教学特点,力求与建筑行业的发展相适应,采用我国近期新编、制订的标准和规范,注重实用,精选内容,叙述简练。除用作中等专业学校“工业与民用建筑专业”教材外,还可作为职工中专、职业高中、中专自学考试、技术培训班的教材,并可供建筑施工技术人员阅读参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学/冯美宇主编. —武汉:武汉工业大学出版社,1999. 7重印  
中等专业学校“工业与民用建筑专业”系列教材  
ISBN 7-5629-1199-1

I. 房… II. 冯… III. 房屋建筑学-专业学校-教材 IV. TU22

武汉工业大学出版社出版发行

(武昌珞狮路122号 邮编 430070)

石首市第二印刷厂印刷

各地新华书店经销

\*

开本:787×1092 1/16 印张:20.75 字数:498千字

1997年12月第1版 1999年7月第3次印刷

印数:10001—15000册 定价:20.50元

(如有印装质量问题,请向承印厂调换)

# 中等专业学校“工业与民用建筑专业”系列教材

## 出版说明

为了适应中等专业学校“工业与民用建筑专业”教学,以及该专业中专层次各种形式办学和培训的需要,武汉工业大学出版社组织了部分建筑材料、建筑工程中等专业学校,邀请熟悉中专教学规律,有丰富教学实践经验和体会的教师,编写了中等专业学校“工业与民用建筑专业”系列教材。这套教材依据建设部普通中等专业学校“工业与民用建筑专业”培养方案规定的培养目标、毕业生的业务范围和基本规格进行组编。各科内容按照培养方案提出的毕业生应具备的基础知识、专业知识和业务能力的要求进行编写。在编写中,力求做到理论联系实际,结构体系合理,取材恰当,叙述清楚,具有思想性、科学性、实用性、先进性的鲜明特点。在专业技术方面,采用国家颁发的现行规范、标准和规定。教材中的专业术语、符号和计量单位采用《建筑结构通用符号、计量单位和基本术语》国家标准,并应符合《中华人民共和国法定计量单位使用方法》及有关国家标准的规定。

这套教材主要用于中等专业学校工业与民用建筑专业和相关专业的课程教学,也可供中专层次的电教函授、自学考试、职工岗位技术培训等参考选用。我们诚恳期望广大读者在使用这套教材的过程中提出宝贵意见和建议,以便今后不断修改和完善。

中等专业学校“工业与民用建筑专业”系列教材编委会

1997年5月8日

## 中等专业学校“工业与民用建筑专业”系列教材

### 编委会成员名单

- 顾问: 周功亚  
主任: 高鸣涵  
副主任: 曹文聪 孙成林 范文昭  
委员: 周相玉 吴润华 高远 陈英 朱永祥 毛小玲 余胜光  
冯美宇 梁春光 赵爱民 范德均 王学通 范文昭 宫杰  
张文祥 吴振旺 喻建华 杨太生 蔡德明 田道全 李梅  
黄春 杨学忠  
秘书长: 杨学忠

# “国家建筑材料工业局、武汉工业大学出版社中等专业学校工业与民用建筑专业系列教材编写要求”、建设部颁发的普通中等专业学校工业与民用建筑专业毕业生业务规格、教学计划、《房屋建筑学》课程教学大纲,以及国家现行规范、标准和规定编写的。

## 前 言

本书是根据“国家建筑材料工业局、武汉工业大学出版社中等专业学校工业与民用建筑专业系列教材编写要求”、建设部颁发的普通中等专业学校工业与民用建筑专业毕业生业务规格、教学计划、《房屋建筑学》课程教学大纲,以及国家现行规范、标准和规定编写的。

《房屋建筑学》课程内容多,技术性和实践性强,听课容易掌握难。因此,编写时注重克服教材内容陈旧、庞杂的弊病,充分考虑适合本专业各类中专层次学员的使用要求,尽量兼顾南北方地区差异,贯彻“必需和够用”的原则,精选内容、重点突出、合理编排。

本教材的总教学时数为160学时,其中课堂教学96学时,课程设计及大作业56学时,施工现场教学参观8学时。本教材将民用建筑和工业建筑的构造与设计合为一册,避免了两部分相同内容的大量重复,纲目清晰,内容简明扼要,便于学生对照学习。全书内容以民用建筑和工业建筑的一般构造原理和常用构造方法为主,同时按施工员必备知识的要求,简述了民用建筑和工业建筑设计原理的基础知识。为了便于组织教学和学生自学,每章后均有基础理论知识的复习题和实践技能训练的识图、课程设计的详细深度要求。在讲授过程中,教师应注重引导学生逐步学会识读和绘制建筑构造图和施工图,加强学生实践技能的训练。

本教材由山西省建筑工程学校和天津建材工业学校有多年教学经验的教师编写。其中绪论、第一、二、三、四章由贾丽明编写,第五、六、七、八、九章由张艳芳编写,第十、十一、二十、二十一章由冯美宇编写,第十二、十三、十四、十五、十六章由史国丽编写,第十七、十八、十九章由李蔚编写。全书由山西省建筑工程学校冯美宇主编,由太原工业大学副教授朱向东主审。承蒙朱向东同志对本书进行了认真、细致的审阅,提出了不少宝贵的意见,在此表示衷心感谢。

我们在本书的编写中,为使教材适应国民经济及建筑业的发展,适应中专学校的教学特点,作了一些努力,但由于时间仓促,经验不足,调研不够,书中难免有不妥之处,诚恳希望广大师生和读者批评指正,以期进一步修订提高。

“国家建筑材料工业局、武汉工业大学出版社中等专业学校工业与民用建筑专业系列教材编写要求”、建设部颁发的普通中等专业学校工业与民用建筑专业毕业生业务规格、教学计划、《房屋建筑学》课程教学大纲,以及国家现行规范、标准和规定编写的。

单各员及会委编

编 者

1997年7月

张 旭 余	孙 小 手	孙 永 来	英 莉	甄 高	李 路 昊	正 研 周	员 委
杰 宫	胡 文 蔚	甄 学 王	甄 彦 蔚	甄 彦 斌	沈 春 霖	李 美 磊	
谢 玲	全 宜 田	甄 彦 蔚	沈 太 尉	甄 彦 蔚	甄 彦 昊	甄 文 派	
				忠 彦 蔚	春 黄		
					忠 彦 蔚	计 计 蔚	

# 目 录

绪论	(1)
第一节 建筑构成的基本要素及建筑方针	(1)
第二节 建筑物的分类和分级	(2)
思考题与习题	(5)
<b>第一篇 民用建筑构造与设计</b>	
第一章 民用建筑构造概述	(6)
第一节 民用建筑构造组成	(6)
第二节 建筑的保温、隔热和节能	(8)
第三节 建筑模数协调统一标准	(11)
思考题与习题	(15)
第二章 基础和地下室的构造	(16)
第一节 基础的类型和构造	(16)
第二节 地下室的构造	(19)
思考题与习题	(22)
第三章 墙体构造	(23)
第一节 墙体的类型和使用要求	(23)
第二节 砖墙的构造	(24)
第三节 砌块墙的构造	(34)
第四节 隔墙与隔断的构造	(37)
第五节 墙面装修构造	(42)
思考题与习题	(48)
第四章 楼地层构造	(50)
第一节 楼地层的组成和设计要求	(50)
第二节 钢筋混凝土楼板	(50)
第三节 地层构造	(55)
第四节 楼地面构造	(56)
第五节 顶棚构造	(61)
第六节 阳台与雨篷构造	(62)
思考题与习题	(66)

<b>第五章 屋顶构造</b> .....	(67)
第一节 概述 .....	(67)
第二节 平屋顶的构造 .....	(67)
第三节 坡屋顶的构造 .....	(81)
思考题与习题 .....	(87)
<b>第六章 门、窗构造</b> .....	(89)
(1) 第一节 门 .....	(89)
(2) 第二节 窗 .....	(93)
(3) 第三节 金属门窗简介 .....	(96)
第四节 遮阳 .....	(99)
思考题与习题 .....	(100)
<b>第七章 楼梯构造</b> .....	(102)
(1) 第一节 概述 .....	(102)
(2) 第二节 楼梯构造 .....	(107)
(3) 第三节 台阶与坡道 .....	(113)
(4) 思考题与习题 .....	(115)
<b>第八章 建筑变形缝与建筑抗震</b> .....	(117)
(1) 第一节 建筑变形缝 .....	(117)
(2) 第二节 建筑抗震 .....	(121)
(3) 思考题与习题 .....	(122)
<b>第九章 民用工业化建筑体系</b> .....	(124)
(1) 第一节 工业化建筑的特征和意义 .....	(124)
(2) 第二节 民用工业化建筑体系 .....	(124)
(3) 思考题与习题 .....	(132)
<b>第十章 民用建筑设计概述</b> .....	(133)
(1) 第一节 建筑设计的内容、依据和程序 .....	(133)
(2) 第二节 建筑平面设计 .....	(139)
(3) 第三节 建筑剖面设计 .....	(156)
(4) 第四节 建筑体型和立面设计 .....	(159)
思考题与习题 .....	(164)
<b>第十一章 住宅建筑设计</b> .....	(165)
(1) 第一节 概述 .....	(165)
(2) 第二节 整体构思 .....	(169)
(3) 第三节 局部处理与整体完善 .....	(181)
(4) 第四节 小康住房新标准 .....	(185)
(5) 思考题与习题 .....	(186)

## 第二篇 工业建筑构造与设计

<b>第十二章 工业建筑概述</b> .....	(187)
第一节 工业建筑的特点与分类.....	(187)
第二节 装配式单层厂房的组成与类型.....	(189)
第三节 厂房内部的起重运输设备.....	(191)
思考题与习题.....	(193)
<b>第十三章 单层工业厂房定位轴线</b> .....	(195)
第一节 柱网尺寸.....	(195)
第二节 定位轴线的定位.....	(195)
思考题与习题.....	(203)
<b>第十四章 单层厂房的主要结构构件</b> .....	(205)
第一节 承重柱.....	(205)
第二节 基础与基础梁.....	(207)
第三节 屋盖结构构件.....	(210)
第四节 吊车梁、连系梁、圈梁.....	(214)
第五节 抗风柱与支撑系统.....	(217)
思考题与习题.....	(219)
<b>第十五章 单层厂房外墙构造</b> .....	(221)
第一节 砖墙及砌块墙.....	(221)
第二节 板材墙.....	(224)
思考题与习题.....	(234)
<b>第十六章 单层厂房侧窗与大门构造</b> .....	(236)
第一节 单层厂房侧窗.....	(236)
第二节 大门.....	(239)
思考题与习题.....	(243)
<b>第十七章 单层厂房屋面构造</b> .....	(246)
第一节 单层厂房屋面的特点及类型.....	(246)
第二节 单层厂房屋面的排水、防水构造.....	(246)
思考题与习题.....	(257)
<b>第十八章 单层厂房天窗构造</b> .....	(258)
第一节 天窗的类型及特点.....	(258)
第二节 矩形天窗和矩形避风式天窗.....	(260)
第三节 井式天窗.....	(267)
第四节 平天窗.....	(274)







## 二、我国的建筑方针

根据建筑的构成要素,我国于建国初期提出“适用、经济,在可能条件下注意美观”的建筑方针。经过几十年的实践,建设部于1986年总结了以往的经验,结合我国的实际情况,制定了新的建筑技术政策,明确指出建筑业的主要任务是“全面贯彻适用、安全、经济、美观”的方针。

(1)适用是指恰当地确定建筑面积,布局合理,具有必需的技术设备,良好的设施以及保温、隔热、隔声功能。

(2)安全是指结构的安全度,建筑物耐火及疏散能力、耐久年限等。

(3)经济是指建筑的经济效益、社会效益和环境效益。经济效益包括节约建筑造价、降低能源消耗、缩短建设周期,降低运行、维修和管理费用。社会效益是指建筑物在投入使用后对人口素质、国民收入、文化福利、社会安全等方面所产生的影响。环境效益是指建筑物在投入使用后,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。既要注意建筑物本身的经济效益,又要注意建筑物的社会和环境综合效益。

(4)美观是在适用、安全、经济的前提下,把建筑美和环境美列为设计的重要内容,搞好室内外环境设计,为人民创造良好的工作和生活条件。

## 三、本课程的内容与任务

房屋建筑学课程的内容包括建筑构造和建筑设计原理两部分。建筑构造是研究一般民用与工业建筑的构造组成,各组成部分的作用、要求、材料和构造方法以及各组成部分之间的关系。目的是根据各种使用要求、力学结构原理、材料的性能及供应情况、施工工艺和艺术要求等,设计出适用、安全、经济合理的构造方案。建筑设计原理是研究一般民用与工业建筑的设计原则、设计程序和设计方法,包括建筑平面设计、剖面设计、立面设计、室内外装修和总平面布置等方面的问题。目的是能遵循设计原则,完成建筑设计任务。

房屋建筑学课程的任务有三方面:一是使学生掌握房屋构造的基本理论,了解对房屋各组成部分的要求,并能根据房屋的使用要求、材料供应情况及施工技术条件选择合理的构造方案,进行构造设计,绘制和识读施工图;二是了解一般房屋建筑设计原理,具有建筑设计的基本知识,正确理解设计意图;三是为进一步学习结构、施工技术、组织管理等课程打下基础,为毕业后从事施工与管理创造工作创造条件。

## 第二节 建筑物的分类和分级

### 一、建筑物的分类

建筑物可按不同的方式进行分类。按功能分类

(1)民用建筑 供人们居住、生活和从事各类公共活动的场所,包括居住建筑和公共建筑。凡是供人们居住、生活的房屋称为居住建筑,如住宅和宿舍。供人们进行政治文化活

动、行政办公及为商业、生活服务等公共事业而设置的建筑,称为公共建筑,如行政办公建筑、科研建筑、托幼建筑、商业建筑、生活服务建筑、旅游建筑、体育建筑、交通建筑、园林建筑、纪念建筑、娱乐建筑等。

(2)工业建筑 供人们从事各类生产活动的建筑。

(3)农业建筑 供人们用于农牧业的种植、养殖、畜牧、贮存等的房屋,如温室、粮仓、畜禽饲养场、水产品养殖场、农副业产品加工厂等。

## 2. 按主要承重结构材料分类

(1)砖木结构建筑 用砖墙(或柱)、木屋架作为主要承重结构的建筑。多见于古建筑及一些低层的建筑。

(2)砖混结构建筑 用砖墙(或柱)、钢筋混凝土楼板和屋顶承重构件作为主要承重结构的建筑。它是当前建造量较大、采用较普遍的建筑结构类型。主要用于空间不太大的多层建筑。

(3)钢筋混凝土结构建筑 主要承重构件全部采用钢筋混凝土结构的建筑。基于我国的经济状况和建筑发展趋势,这种结构目前主要用于大型公共建筑、高层建筑和工业建筑,今后将成为采用较普遍的结构类型。

(4)钢结构建筑 主要承重构件全部采用钢材的建筑。它与钢筋混凝土相比具有自重轻的优点。由于目前我国钢产量不高,钢结构主要用于大型公共建筑和工业建筑。

(5)其他结构建筑 如生土建筑、塑料建筑、充气塑料建筑等。

## 3. 按层数分类

(1)住宅建筑 分为:低层,1~3层;多层,4~6层;中高层,7~9层;高层,10层以上。

(2)公共建筑及综合性建筑的总高度大于24m为高层(不包括高度超过24m的单层主体建筑)。

(3)建筑物高度大于100m时,不论住宅或公共建筑均为超高层。

(4)工业建筑 分为单层厂房、多层厂房、混合层次的厂房。关于工业建筑的其他分类将在第十二章中具体介绍。

## 4. 按规模和数量分类

(1)大量性建筑 指规模不大,但建造量较多的民用建筑,如居住建筑和为居民服务的中小型公共建筑(中小学校、托儿所、幼儿园、诊疗所、小商店等)。

(2)大型性建筑 指建造于大中城市的体量大而数量少的公共建筑,如大型体育馆、火车站等。

## 二、建筑物的分级

不同建筑的质量要求各异,为了便于控制和掌握,常按建筑物的耐久年限、耐火程度分级。

### 1. 建筑物的耐久年限

建筑物耐久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因素主要是结构构件的选材和结构体系。《民用建筑设计通则》中这样规定:

一级:耐久年限为100年以上,适用于重要的建筑和高层建筑。

二级:耐久年限为50~100年,适用于一般性建筑。

三级：耐久年限为 25~50 年，适用于次要建筑。  
 四级：耐久年限为 15 年以下，适用于临时性建筑。

## 2. 建筑物的耐火等级

建筑物的耐火等级是根据建筑物构件的燃烧性能和耐火极限确定的。耐火等级共分为四级，各级建筑物所用构件的燃烧性能和耐火极限不应低于规定的级别和限额(表 0-1)。

表 0-1 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	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、电梯井的墙	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 0.50	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
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(包括吊顶搁棚)		非燃烧体 0.25	非燃烧体 0.25	非燃烧体 0.15	燃烧体

(1) 构件的耐火极限 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(木结构)，或完整性被破坏(砖混结构)，或失去隔火作用(钢结构)时为止的这段时间，以小时表示。

(2) 构件的燃烧性能 指组成建筑物的主要构件在明火或高温作用下是否燃烧，以及燃烧的难易程度。分燃烧体、难燃烧体和非燃烧体。

燃烧体指用燃烧材料制成的构件。燃烧材料是指在空气中受到高温作用时立即起火燃烧，且火源移走后仍继续燃烧或微燃的材料，如木材。

难燃烧体指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作保护层的构件。难燃烧材料系指在空气中受到火烧或高温作用时难起火、难燃烧、难炭化，当火源移走后燃烧或微燃立即停止的材料，如沥青混凝土、经防火处理的木材等。

非燃烧体指用非燃烧材料制成的构件。非燃烧材料系指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，如金属材料 and 天然石材、人工石材等。

在工程设计中，要统一考虑建筑物耐久年限与耐火等级两者之间的关系，要相互协调一致。

## 思考题与习题

1. 解释下列名词:

①建筑物 ②构筑物 ③燃烧性能 ④耐火极限

2. 简答下列各题:

①建筑的构成三要素是什么?它们之间的关系如何?

②建筑物的分类是根据什么划分的?为什么要分类?

③房屋的耐火等级分几级?是根据什么确定的?

④建筑物的耐久年限分几级?各适用什么范围的建筑?

⑤本课程的内容和任务是什么?

# 第一篇 民用建筑构造与设计

## 第一章 民用建筑构造概述

### 第一节 民用建筑构造组成

#### 一、民用建筑的构造组成及其作用

一幢建筑物由许多部分组成,这些部分在建筑学里称为构件(或配件)。一般民用建筑是由基础、墙或柱、楼层和地层、楼梯、屋顶和门窗等基本构配件组成的(图 1-1),它们处在不同的部位,发挥各自的作用。

**基础** 基础是建筑物最下部的重要构件,它承受建筑物的全部荷载,并将荷载传给地基。

**墙(或柱)** 墙是建筑物的竖向承重和围护构件。作用是:①承重作用。承受屋顶、楼层、楼梯等构件传来的荷载,并将这些荷载传给基础。当以柱代墙起承重作用时,柱间的填充墙仅起围护作用。②围护作用。抵御自然界雨、雪、风、寒暑的侵袭,保温、隔热、隔声、防火,保证房间具有良好的生活和工作环境。③分隔作用。按使用要求,将建筑空间分隔成或大或小的房间,以免相互干扰。④装修作用。墙体是建筑物装修的重要部分,墙的装修具有保护房间、装饰建筑物室内外空间环境的功能。

**楼层和地层** 楼层和地层是建筑物的水平承重和围护构件。用楼层分隔建筑物上下空间,承受家具、设备、人体、隔墙等荷载以及自重,并将其传给墙或柱。同时,还对墙或柱起着水平支撑作用。地层是底层房间与土壤的隔离构件,除承受作用在地层上的人、家具荷载外,还应具有防潮、防水、保温等功能。

**楼梯** 楼梯是楼房建筑的垂直交通构件,供人们上下楼层和紧急疏散之用。

**屋顶** 屋顶是建筑物顶部的围护和承重构件。它抵御着各种自然因素(风、雨、雪、太阳辐射热、冬季低温)对顶层房间的侵袭,同时承受作用在屋顶上的全部荷载,并将这些荷载传给墙或柱。此外,屋顶对建筑立面起很强的审美作用,被称为建筑的“第五立面”。

**门窗** 门和窗是安装在墙上的建筑配件,不承重。门的主要作用是水平交通出入口,分隔和联系室内外空间,有时兼起采光和通风作用。窗的作用主要是采光、通风和供人眺望。它们在不同情况下还具有保温、隔热、防风和防水等围护功能,并对建筑造型、立面及装饰有重要的作用。

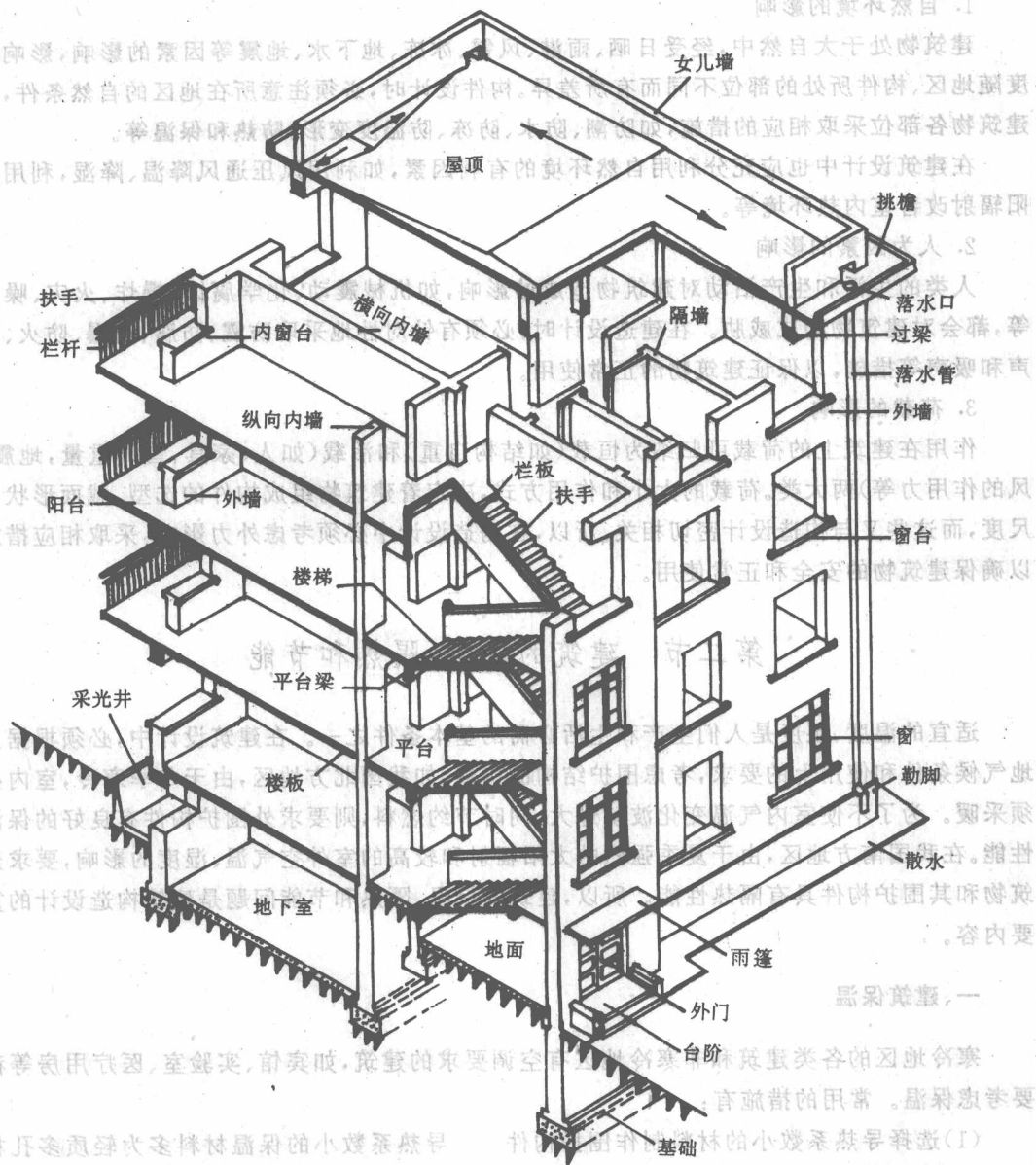


图 1-1 建筑物的组成

一幢建筑物除上述基本组成部分外，还有一些其他构件和设施，如阳台、雨篷、台阶、散水等。

## 二、影响建筑构造的外界因素

建筑物的使用质量和耐久性能都经受着各种自然因素和人为因素的检验。在进行构造设计时，应遵循“功能适用、安全耐久、经济合理、技术先进、切实可行、注意美观”的原则，综合考虑各种因素对建筑物的影响。尽量利用其有利因素，避免或减轻不利因素的影响，采取相应的构造方案和措施，提高建筑物的抵御能力。



### 1. 自然环境的影响

建筑物处于大自然中,经受日晒、雨淋、风雪、冰冻、地下水、地震等因素的影响,影响程度随地区、构件所处的部位不同而有所差异。构件设计时,必须注意所在地区的自然条件,对建筑物各部位采取相应的措施,如防潮、防水、防冻、防温度变形、防热和保温等。

在建筑设计中也应充分利用自然环境的有利因素,如利用风压通风降温、降湿,利用太阳辐射改善室内热环境等。

### 2. 人为因素的影响

人类的生产和生活活动对建筑物造成的影响,如机械震动、化学腐蚀、爆炸、火灾、噪声等,都会对建筑物构成威胁。在建造设计时,必须有针对性地采取防震、防腐、防爆、防火、隔声和吸声等措施,以保证建筑物的正常使用。

### 3. 荷载的影响

作用在建筑上的荷载可归纳为恒载(如结构自重)和活载(如人、家具、雪的重量,地震、风的作用力等)两大类。荷载的大小和作用方式,决定着建筑物组成构件的选型、截面形状与尺度,而这些又与构造设计密切相关。所以,在构造设计中必须考虑外力影响,采取相应措施以确保建筑物的安全和正常使用。

## 第二节 建筑的保温、隔热和节能

适宜的温度、湿度是人们生产和生活必需的基本条件之一。在建筑设计中,必须根据当地气候条件和使用上的要求,考虑围护结构的构造。如我国北方地区,由于冬季寒冷,室内必须采暖。为了不使室内气温变化波动过大,同时节约燃料,则要求外围护构件有良好的保温性能。在我国南方地区,由于夏季强烈的太阳辐射和较高的室外空气温度、湿度的影响,要求建筑物和其围护构件具有隔热性能。所以,建筑的保温、隔热和节能问题是建筑构造设计的重要内容。

### 一、建筑保温

寒冷地区的各类建筑和非寒冷地区有空调要求的建筑,如宾馆、实验室、医疗用房等都要考虑保温。常用的措施有:

(1)选择导热系数小的材料制作围护构件 导热系数小的保温材料多为轻质多孔材料,由于其强度、耐久性、耐火性等方面的性能差,难以形成单一材料的围护构件(轻混凝土例外)。因此在实际工程中常常采用复合保温构件,即用轻质高效保温材料与砖、石、混凝土或钢筋混凝土、金属、玻璃等重质材料组合成复合结构。这种复合结构既利于保温,也利于隔热,但增加了施工的难度及工程造价。目前人们探索用预制方法来生产复合构件,以满足保温隔热的要求。如我国已生产出的超轻隔热夹芯板,即通过自动成型机将彩色钢片压型后,用高强粘合胶把内外两层钢板与聚苯乙烯泡沫板加压加热固化而成,具有质轻、保温隔热、防火及防潮的特点,既可作承重构件,也可作围护构件。

(2)增加构件厚度 在材料确定之后,围护构件的保温能力与厚度成正比,因而室内外温差愈大,围护构件就愈厚。但是,增加厚度会增加围护构件的自重及材料的消耗,且减小了建筑的有效面积。