



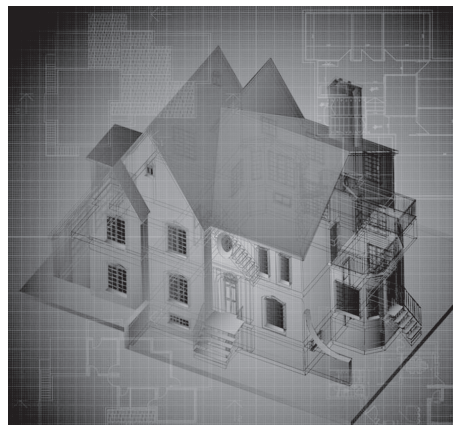
21世纪普通高等教育创新教材

土木工程系列

房屋建筑学

FangWuJianZhuXue

主 编 张云华 王 樑
副主编 卫 红 职建仁



WUHAN UNIVERSITY PRESS

武汉大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学/张云华,王樑主编. —武汉:武汉大学出版社,2014.8
21世纪普通高等教育创新教材
ISBN 978-7-307-12760-9

I. 房… II. ①张… ②王… III. 房屋建筑学—高等学校—教材 IV. TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 004158 号

责任编辑:秦英姿

出版发行:武汉大学出版社 (430072 武昌 珞珈山)

(电子邮件:cbs22@whu.edu.cn 网址:www.wdp.com.cn)

印刷:三河市延凤印装有限公司

开本:787×1092 1/16 印张:22 字数:458千字

版次:2014年8月第1版 2014年8月第1次印刷

ISBN 978-7-307-12760-9 定价:42.00元

版权所有,不得翻印;凡购买我社的图书,如有质量问题,请与当地图书销售部门联系调换。

内 容 简 介

本书根据国家教育部高等学校土木工程专业教学要求编写而成。全书共三篇：民用建筑设计、民用建筑构造和工业建筑设计。主要内容包括民用建筑设计概论、建筑平面设计、建筑剖面设计、建筑体型及立面设计、建筑节能、建筑防火与安全疏散、民用建筑构造概论、基础与地下室、墙体、楼地层、楼梯与垂直交通设施、屋顶、门窗、建筑变形缝构造、工业建筑概论、单层厂房设计等内容。为了便于学习，每章开头有教学要求及教学重点，结尾有本章小结，并在章末配置了适量的思考题。

本书内容全面新颖，具有系统性、知识性和实用性的特点，并且文字简练，配有大量插图，突出介绍新材料、新结构、新工艺、新技术，便于教师讲授和学生学习。

本书可以作为高等学校以建筑学、土木工程、工程管理、城市规划、道路与桥梁等全日制专业本科生和成人高等教育土木建筑工程专业的教材，也可以供从事建筑设计、房地产开发、建筑施工与监理的工程技术人员以及高等学校相关专业教师作参考。

P 前言 REFACE

本书是根据国家教育部高等学校本科土木工程专业《房屋建筑学》课程教学大纲要求编写的。为了适应高等学校培养应用型本科人才的需要,并结合学科的发展及国家颁布的最新规范、技术标准,本教材在课程内容方面突出了系统性、知识性和实用性的特点,并且文字简练,配有大量插图,突出介绍新材料、新结构、新工艺、新技术,便于教师讲授和学生学习。

全书共三篇:民用建筑设计、民用建筑构造和工业建筑设计。本书的重点放在民用建筑部分,对民用建筑设计与构造进行了较全面地阐述,使学生理解民用建筑设计的基本原理,掌握民用建筑构造的基本方法。随着现代城市规模的迅猛发展,越来越多的高层建筑屹立在世界的各个城市。但高层建筑一旦发生火灾,情况错综复杂,扑救难度大,极易引发群死群伤。因此,本书增加了建筑防火与安全疏散一章。当前,生态建筑、绿色建筑、节能建筑等新概念层出不穷,已经昭示了世界建筑业的未来方向,因此,本书增加了建筑节能一章。本书在注重基础知识培养的同时,对建筑领域的新材料、新结构、新工艺、新技术、新趋势也有较多的反映。为了便于学生在未来能够更好地学习,每章开始有本章学习要求及学习重点,章末配置了适量的思考题。

本书内容所涵盖的专业面较宽,可以作为高等学校建筑学、土木工程、工程管理、城市规划等相关专业本科生的教材,也可以供从事建筑设计、施工、监理的工程技术人员及高等学校相关专业教师参考。

本书由安阳工学院张云华、王樑主编,河南农业大学卫红、安阳工学院职建仁任副主编。各章节参加编写人员有:

第1篇的第1章~第5章,由张云华编写;

第1篇的第6章及第2篇的第7、8、10、14章,由职建仁编写;

第2篇的第9、11、12章,由卫红编写;

第2篇的第13章及第3篇的第15、16章,由王樑编写。

全书由张云华负责制定编写大纲和统稿。

在本书编写过程中,作者参阅和引用了许多学者的著作与设计成果,主要资料来源已列入参考文献中,特在此表示感谢!

由于作者水平和经验有限,加之编写时间较紧,书中肯定有不当之处,希望广大读者批评指正。

作者

目 录

CONTENTS

第 1 篇 民用建筑设计	1
第 1 章 民用建筑设计概论	3
1.1 建筑的含义及基本构成要素	3
1.2 建筑的分类	4
1.3 建筑设计的内容与程序	6
1.4 建筑设计的要求与依据	10
第 2 章 建筑平面设计	16
2.1 平面设计的内容	16
2.2 主要使用部分的平面设计	17
2.3 辅助使用部分的平面设计	23
2.4 交通联系部分的平面设计	27
2.5 建筑平面组合设计	34
第 3 章 建筑剖面设计	48
3.1 房间的剖面形状	48
3.2 建筑物的层数	51
3.3 建筑物各部分高度的确定	53
3.4 建筑空间的组合与利用	57
第 4 章 建筑物体型组合及立面设计	63
4.1 建筑体型及立面设计的要求	63
4.2 建筑体型组合设计	78
4.3 建筑立面设计	84
第 5 章 建筑节能	95
5.1 建筑节能概述	95
5.2 建筑设计中如何考虑节能	96
5.3 节能建筑设计技术	98

第 6 章 民用建筑防火与安全疏散	108
6.1 建筑火灾概述	108
6.2 建筑防火间距与防火防烟分区	111
6.3 安全疏散与建筑防火设计要点	113
6.4 高层建筑的防烟排烟	117
第 2 篇 民用建筑构造	121
第 7 章 民用建筑构造概论	123
7.1 建筑物的构造组成	123
7.2 研究建筑构造的基本方法	124
7.3 建筑构造设计原则	126
第 8 章 基础与地下室	128
8.1 地基与基础的概念	128
8.2 天然地基与人工地基	129
8.3 基础的类型	129
8.4 地下室的防潮与防水	131
第 9 章 墙体	137
9.1 墙体的类型与要求	137
9.2 砌体墙的基本构造	140
9.3 隔墙的基本构造	151
9.4 非承重外墙板及幕墙的基本构造	158
9.5 建筑热工基本知识与墙体节能措施	166
9.6 墙体饰面的构造	167
第 10 章 楼地层	178
10.1 楼地层的功能与设计的要求	178
10.2 楼板层构造	180
10.3 地坪层的构造	189
10.4 建筑隔声基本知识及楼地层隔声构造	190
10.5 楼地层防水构造	193
10.6 楼地层装饰构造	194
10.7 阳台和雨篷构造	196
第 11 章 楼梯与垂直交通设施	201
11.1 楼梯的类型	201
11.2 楼梯的组成与尺度	204
11.3 钢筋混凝土楼梯构造	206

11.4	楼梯的细部构造	214
11.5	楼梯设计	221
11.6	室外台阶与坡度	227
11.7	有高差处无障碍设计的构造	230
11.8	电梯及自动扶梯	233
第 12 章	屋顶	238
12.1	屋顶的组成与形式	238
12.2	屋顶排水设计	242
12.3	平屋顶构造	248
12.4	坡屋顶构造	264
12.5	顶棚装饰构造	270
第 13 章	门窗	279
13.1	概述	279
13.2	门窗的类型	279
13.3	木门窗构造	282
13.4	金属及塑钢门窗	287
13.5	特殊门窗	292
第 14 章	建筑变形缝构造	294
14.1	变形缝的类型和设置条件	294
14.2	变形缝构造的基本要求	297
14.3	变形缝的缝口形式及盖缝构造	299
第 3 篇	工业建筑设计	307
第 15 章	工业建筑概论	309
15.1	工业建筑的特点与分类	309
15.2	工业建筑设计的要求	312
第 16 章	单层工业厂房设计	314
16.1	单层工业厂房的组成	314
16.2	单层工业厂房平面设计	316
16.3	单层工业厂房生活间设计	318
16.4	单层工业厂房的剖面设计	321
16.5	单层工业厂房的定位轴线	333
16.6	单层工业厂房立面设计及内部空间处理	338
	参考文献	342

第 1 篇 民用建筑设计



第 1 章

民用建筑设计概论



本章导读

教学要求:了解建筑的含义及其基本构成要素,熟悉建筑的分类,建筑设计的内容和程序,掌握建筑设计的要求与依据。

教学重难点:重点,建筑的基本构成要素、建筑设计的内容和设计阶段的划分、建筑的模数协调统一标准。难点,建筑设计的内容、过程、要求和依据。

1.1 建筑的含义及基本构成要素

1.1.1 建筑的概念

什么是建筑?这对一般人来说,也许是一个很简单的问题:建筑就是房子。但建筑不仅仅是房子,建筑还包括不是房子的一些其他对象。如纪念碑是建筑物但不能住人,不能说是房子;传统建筑中的砖塔也属于建筑物,但同样不能说成是房子。那么什么是建筑呢?对建筑的概念说法较多:“建筑是凝固的音乐”,“建筑是石头的史书”,“建筑是一切艺术之母”等等。

通常的说法:建筑是指建筑物与构筑物的总称。

1. 建筑物:是指为了满足社会的需要、利用所掌握的物质技术手段,在科学规律与美学法则的支配下,通过对空间的限定、组织而创造的人为的社会生活环境。

2. 构筑物:是指人们一般不直接在其内部进行生产和生活的建筑,如桥梁、城墙、堤坝等。

1.1.2 构成建筑的基本要素

建筑功能、建筑技术和建筑形象是构成建筑的基本要素,统称建筑的三要素。

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,等等。同时,建筑必须满足人体尺寸和人体活动所必需的空间需求,以及人的生理要求,如良好的朝向、保温隔热、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。其中建筑材料是物质基础,建筑结构是构成建筑空间的骨架,施工技术是实现建筑生产的过程和方法,建筑设备是改善建筑环境的技术条件。

3. 建筑形象

构成建筑形象的因素有,建筑的体型、建筑物内部、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。

构成建筑的三个要素彼此之间是辩证统一的,不可分割并相互制约的关系。一般情况下,第一是建筑功能,起主导作用;第二是建筑技术,是达到建筑工程目的的手段,但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 建筑的分类

1.2.1 按建筑的使用性质分类

建筑物根据其使用性质,通常可以分为生产性建筑和非生产性建筑两大类。其中,生产性建筑根据其生产内容的不同划分为工业建筑、农业建筑等不同的类别;非生产性建筑统称为民用建筑,又分为居住建筑和公共建筑两类。

1. 居住建筑

居住建筑主要是指提供家庭和集体生活起居用的建筑物,如住宅、宿舍、公寓等。

2. 公共建筑

公共建筑主要是指提供人们进行各种社会活动的建筑物。公共建筑包括以下几种。

- (1)文教建筑:如各类学校、图书馆等;
- (2)幼托建筑:如幼儿园、托儿所等;
- (3)科研建筑:如研究所、科研实验场馆等;
- (4)医疗建筑:如医院、诊所、疗养院等;
- (5)商业建筑:如商场、超市、购物中心等;
- (6)行政办公建筑:如各类政府机构用房、办公楼等;
- (7)交通建筑:如各类空港、码头、汽车站、地铁站等;

(8)通信广播建筑:如电视台、电视塔、广播电台、邮电局、电信局等;

(9)体育建筑:如各类体育竞技场、体育训练场馆等;

(10)观演建筑:如电影院、音乐厅、剧院、杂技场等;

(11)展览建筑:如展览馆、博物馆等;

(12)旅馆建筑:如宾馆、饭店、招待所等;

(13)园林建筑:如公园、动物园、植物园、各类城市绿化小品等;

(14)纪念性建筑:如纪念堂、纪念碑、陵园等;

(15)宗教建筑:如各种寺庙、教堂等。

3. 工业建筑:是指为工业生产服务的生产车间、辅助车间、动力用房、仓储等建筑物。

4. 农业建筑:供农业、牧业生产或加工用的建筑,如温室、畜禽饲养场、水产品养殖场、农畜产品加工厂、农产品仓库、农机修理厂(站)等。

1.2.2 按建筑规模和数量分类

1. 大量性建筑

大量性建筑是指单体建筑规模不大,但兴建数量多,分布面广的建筑,如一般居住建筑、中小学校、小型商店、诊所、食堂等。本教材以此类建筑为主要内容。

2. 大型性建筑

大型性建筑是指单体建筑规模大,数量少,耗资多,影响较大的建筑,如大城市火车站、机场候机厅、大型体育馆、大型影剧场、大型展览馆等建筑。

1.2.3 按建筑的层数或总高度分类

(1)低层建筑:1~3层的建筑。

(2)多层建筑:一般为4~6层的建筑。

(3)中高层建筑:7~9层的建筑。

(4)高层建筑:是指超过一定高度和层数的建筑。我国《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005)中规定:10层及10层以上的居住建筑,以及高度超过24m的其他民用建筑均为高层建筑。

(5)超高层建筑:高度超过100m的民用建筑。

1.2.4 按建筑物主要承重结构的材料分类

(1)木结构建筑:木墙板、木楼梯、木屋顶;

(2)砖木结构建筑:砖石砌墙体、木楼梯、木屋顶;

(3)砖混结构建筑:砖石砌墙体、钢筋混凝土楼板和屋面板;

(4)钢筋混凝土结构建筑:钢筋混凝土柱、梁、楼板及屋顶等承重构件;

- (5) 钢结构建筑:全部用钢柱、钢梁组成承重骨架;
- (6) 其他结构建筑:生土建筑、充气建筑、塑料建筑等;

1.2.5 按结构形式分类

1. 砌体结构

砌体结构是指由块材和砂浆砌筑而成的墙和柱作为建筑物主要受力构件,以砌体为主制作的₁结构。砌体结构包括砖结构、石结构和其他材料的砌块结构。

2. 框架结构

框架结构是指由梁和柱以刚接或者铰接而成,构成承重体系的结构。框架结构的房屋墙体不承重,仅起到围护和分隔作用,一般用预制的加气混凝土、膨胀珍珠岩、空心砖或多孔砖、蛭石、陶粒等材料砌筑或装配而成。

3. 特种结构:是指具有特种用途的工程结构,包括高耸结构、海洋工程结构、管道结构和容器结构等。

1.3 建筑设计的内容与程序

1.3.1 建筑设计的内容

建筑工程设计是指设计一幢建筑物或建筑群所要做的全部工作,一般包括建筑设计、结构设计、设备设计等若干方面的内容。

1. 建筑设计

建筑设计是在总体规划的前提下,根据建筑工程任务书的要求,综合考虑基地环境、使用功能、结构施工、材料设备、建筑经济及建筑艺术等问题,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、与各种外部条件的协调配合,建筑物内部和外表的艺术效果,各个细部的构造方式,等等,创造出既符合科学性又具有艺术性的生产和生活环境。

建筑设计在整个工程设计中起着主导和先行的作用,建筑设计包括总体设计和个体设计两个方面,一般是由建筑师来完成。具体内容为:

(1) 建筑空间环境的组合设计:通过建筑空间的限定、塑造和组合,综合解决建筑物的功能、技术、经济和美观等问题。它主要通过建筑总平面设计、建筑平面设计、建筑剖面设计、建筑体型与立面设计来完成。

(2) 建筑空间环境的构造设计:主要是确定建筑物各构造组成部分的材料及构造方式。包括对基础、墙体、楼地层、楼梯、屋顶、门窗等构配件进行详细的构造设计,也是建筑空间环境组合设计的继续和深入。

2. 结构设计

结构设计主要是根据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,结构布置及构造设计等。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、电气照明、通讯、采暖、空调通风、动力等方面的设计,由相关的设备工程师配合建筑设计来完成。

1.3.2 建筑设计的程序

建筑物从立项、设计到施工、验收、使用是一个涉及规划、政策、法规、金融、材料、设备供应等多方面因素的复杂过程,其建设周期视建筑物的规模、复杂程度及自然条件和资金状况而不同,短则数月,长则数年甚至十几年,在整个建设过程中还要涉及相当数量的人和机构,因此,对一些较大的建筑工程项目来说,细致的统筹安排是必不可少的。

1. 我国基本的建筑程序

我国长期实行国家的指令性建设计划,设计人员所承担的仅是单纯的专业设计工作,对项目的全程参与较少,目前我国基本的建设程序是:

(1)提出项目建议书:提出拟建项目的轮廓设想;

(2)编制可行性报告:对建设项目在技术、工程和经济上的合理性进行全面分析、论证和多方案比较;

(3)进行项目评估:在可行性研究报告的基础上对项目进行社会、经济、环境保护等方面的效益评估;

(4)编制设计文件:按要求进行设计,编制设计文件;

(5)施工前的准备:开工前的各项准备工作,包括:征地、拆迁、平整场地、组织材料、设备、施工招标等;

(6)组织施工:进行项目建设施工;

(7)验收、使用:进行项目验收,投入使用。

2. 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书的一个批准文件。该批文表明该项工程已被正式列入建设计划,文件中应包括建设工程项目的性质、内容、用途、总建筑面积、总投资、建筑标准(每平方米造价)及建筑物使用期限等。

城市规划管理部门的批文是经城镇规划管理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) 熟悉计划任务书

具体着手设计前,首先需要熟悉计划任务书,以明确建设项目的设计要求。计划任务书的内容一般有:

- (1) 建设项目总的要求和建造目的的说明。
- (2) 建筑物的具体使用要求、建筑面积以及各类用途房间的面积分配。
- (3) 建设项目的总投资和单方造价。
- (4) 建设基地范围、大小,周围原有建筑物、道路、地段环境的描述,并附有地形测量图。
- (5) 供水供电、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。
- (6) 设计期限和项目的建设进程要求。

设计人员必须认真熟悉计划任务书,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,也可以对任务书中的一些内容提出补充或修改意见,但必须征得建设单位的同意,涉及用地、造价、使用面积的问题时,还必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,建筑的设计和建造,还需要收集相关的原始数据和设计资料,并在设计前做好调查研究工作。

相关原始数据和设计资料的内容有:

- (1) 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。
- (2) 场地地形及地质水文资料,即场地地形标高,土壤种类及承载力、地下水位以及地震烈度等。
- (3) 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。
- (4) 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、用材等指标。

4) 设计前的调查研究

(1) 建筑物的使用要求:认真调查同类已有建筑物的实际使用情况,通过分析和总结,对所设计的建筑有一定了解。

(2) 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。

(3) 现场踏勘:深入了解基地和周围环境的现状及历史变革,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物、道路、绿化等多方面的因素,考虑拟建建筑物的位置和总平面布局的可能性。

(4)了解当地传统建筑设计布局、创作经验和生活习惯,结合拟建建筑物的具体情况,创造出人们满意的建筑形式。

3. 建筑设计阶段的划分

民用建筑工程一般应分为方案设计、初步设计和施工图设计三个阶段;对于技术要求相对简单的民用建筑工程,经相关主管部门同意,且合同中没有做初步设计的约定,可以在方案设计审批后直接进入施工图设计。

1) 初步设计阶段

初步设计是建筑设计的第一阶段,初步设计阶段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。

初步设计的图纸和设计文件有:

(1)建筑总平面。比例尺 1:500~1:2000。包括建筑物在基地上的位置、标高、道路、绿化以及基地上设施的布置和说明。

(2)各层平面及主要剖面、立面。比例尺 1:100~1:200。包括房屋的主要尺寸,房间的面积、高度以及门窗位置,部分室内家具和设备的布置。

(3)说明书。包括设计方案的主要意图,主要结构方案及构造特点,以及主要技术经济指标等。

(4)建筑概算书。

(5)根据设计任务的需要,辅以必要的建筑透视图或建筑模型。

2) 技术设计阶段

技术设计是初步设计具体化的阶段,是在初步设计的基础上,进一步确定各设计工种之间的技术问题。一般对于不太复杂的工程可以省去该设计阶段。

建筑工种的图纸应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。

3) 施工图设计阶段

施工图设计是建筑设计的最后阶段。在施工图设计阶段中,应确定全部工程尺寸和用料,绘制建筑、结构、设备等全部施工图纸,编制工程说明书、结构计算书和预算书。施工图设计的图纸及设计文件有:

(1)建筑总平面。比例尺 1:500(建筑基地范围较大时,也可以用 1:1000 或 1:2000,应详细标明基地上建筑物、道路、设施等所在位置的尺寸、标高,并附说明)。

(2)各层建筑平面、各个立面及必要的剖面。比例尺 1:100~1:200。

(3)建筑构造节点详图。根据需要可以采用 1:1,1:5,1:10,1:20 等比例尺(主要为

檐口、墙身和各构件的连接点,楼梯、门窗以及各部分的装饰大样等)。

(4)各工种相应配套的施工图。如基础平面图和基础详图、楼板及屋顶平面图和详图,结构构造节点详图等结构施工图。给排水、电器照明以及暖气或空气调节等设备施工图。

(5)建筑、结构及设备等的说明书。

(6)结构及设备的计算书。

(7)工程预算书。

1.4 建筑设计的要求与依据

1.4.1 建筑设计的要求

1. 满足建筑功能要求

满足建筑物的功能要求,为人们的生产和生活创造良好的环境,是建筑设计的首要任务。

2. 采用合理的技术措施

正确选用建筑材料,根据建筑空间组合的特点,选择合适的结构、施工方案,使房屋坚固耐久、建造方便。

3. 具有良好的经济效果

设计和建造房屋应有周密的计划和核算,重视经济领域的客观规律,讲究经济效果。房屋设计的使用要求和技术措施,应和相应的造价、建筑标准统一起来。

4. 考虑建筑美观要求

建筑物是社会的物质和文化财富,建筑物在满足使用要求的同时,还需要考虑人们对建筑物在美观方面的要求,考虑建筑物所给予人们精神上的感受。

5. 符合总体规划要求

单体建筑是总体规划中的组成部分,单体建筑应符合总体规划提出的要求。建筑物的设计,还应充分考虑和周围环境的关系,例如原有建筑物的状况,道路的走向,基地面积大小以及绿化等方面和拟建建筑物的关系。新设计的单体建筑,应与其所在基地形成协调的室外空间组合,创造良好的室外环境。

1.4.2 建筑设计的依据

1. 使用功能

1) 人体尺度及人体活动所需的空间尺度

人体尺度及人体活动所需的空间尺度是确定民用建筑内部各种空间尺度的主要依据。

我国成年男子和成年女子的平均高度分别为 1670mm 和 1560mm。人体尺度和人体活动所需的空间尺度如图 1-1 所示。

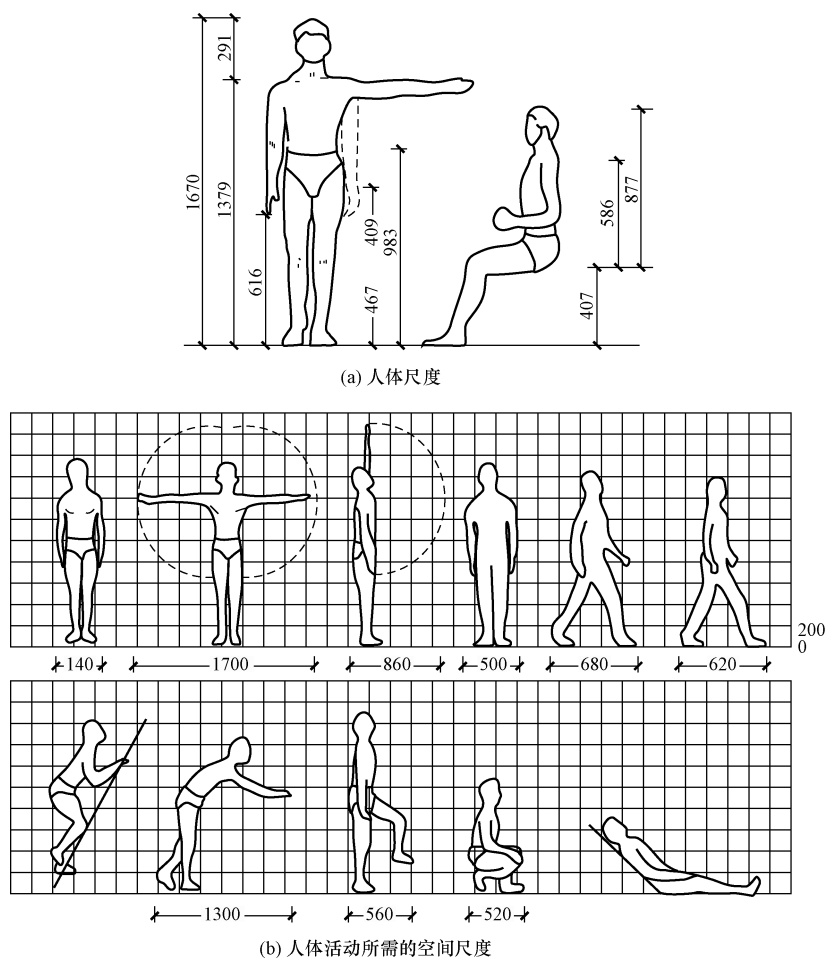


图 1-1 人体尺度和人体活动所需的空间尺度示意图(单位:mm)

2) 家具、设备尺寸和使用家具、设备所需的必要空间

房间内家具、设备的尺寸,以及人们使用家具、设备所需的活动空间是确定房间内部使用面积的重要依据。民用建筑常用家具尺寸如图 1-2 所示。

2. 自然条件

1) 气象条件

建设地区的温度、湿度、日照、雨雪、风向、风速等是建筑设计的重要依据,对建筑设计有较大的影响。我国部分城市风向频率玫瑰图如图 1-3 所示。

风向频率玫瑰图:依据该地区多年来统计的各个方向吹风的平均日数的百分数按比例绘制的图形,一般用 16 个罗盘方位表示。图中实线部分表示全年风向频率,虚线部分表示夏季风向频率。风向是指由外吹向地区中心。

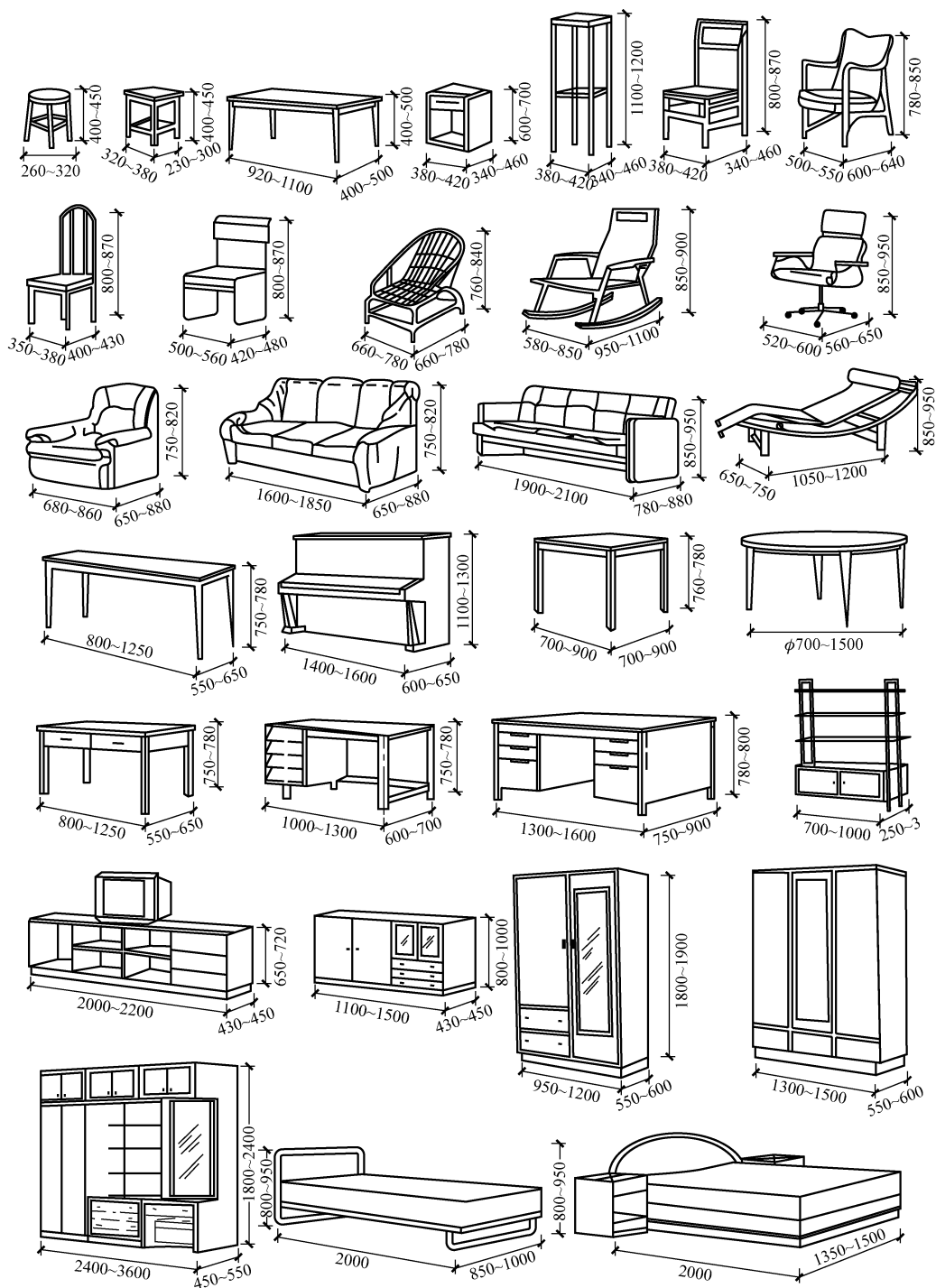


图 1-2 民用建筑常用家具尺寸示意图(单位:mm)

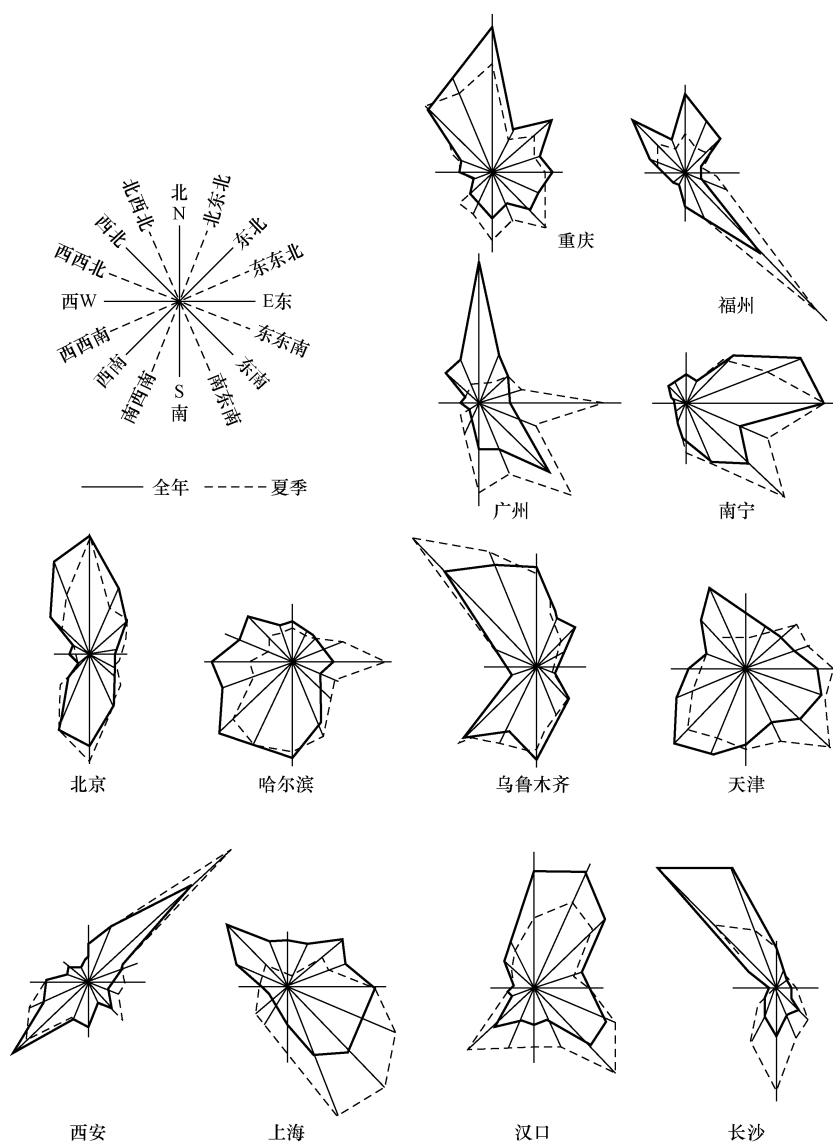


图 1-3 我国部分城市的风向频率玫瑰图

2) 地形、地质及地震烈度

基地地形平缓或起伏,基地的地质构成、土壤特性和地耐力的大小,对建筑物的平面组合、结构布置、建筑构造处理和建筑体型都有明显的影响。

地震烈度表示当发生地震时,地面及建筑物遭受破坏的程度。烈度在 6 度以下时,地震对建筑物影响较小,一般可以不考虑抗震措施。9 度以上地区,地震破坏力很大,一般应尽量避免在该地区建筑房屋。

3) 水文条件

水文条件是指地下水位的高低及地下水的性质,其直接影响到建筑物的基础及地下室。

3. 技术要求

设计标准化是实现建筑工业化的前提。为此,建筑设计应采用建筑模数协调统一标准。除此以外,建筑设计应遵照国家制定的标准、规范以及各地或国家各部、委颁发的标准执行。

建筑模数协调统一标准是为了实现工业化大规模生产,使不同材料、不同形式和不同制造方法的建筑构配件、组合件具有一定的通用性和互换性。在建筑行业中必须共同遵守《建筑模数协调统一标准》(GBJ2-86),以下简称标准。

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) 基本模数

基本模数是模数协调中选用的基本尺寸单位,基本模数的数值应为 100mm,其符号为 M,即 $1M=100\text{mm}$ 。整个建筑物和建筑物的一部分以及建筑组合件的模数化尺寸,应是基本模数的倍数。

2) 导出模数

由于建筑工程中需要用模数协调的各部位尺寸相差太大,仅仅靠基本模数不能满足尺度的协调要求,因此在基本模数的基础上又发展了相互之间存在内在联系的导出模数。其包括扩大模数和分模数。

(1) 扩大模数:是指基本模数的整倍数。

水平扩大模数为: 3M、6M、12M、15M、30M、60M,其相应的尺寸分别为 300mm、600mm、1200mm、1500mm、3000mm、6000mm。主要适用于建筑物的开间或柱距、进深或跨度等处。

竖向扩大模数的基数为: 3M、6M,其相应的尺寸为: 300mm、600mm。主要适用于建筑物的高度、层高、门窗洞口尺寸等处。

(2) 分模数:是指整数除基本模数的数值。

分模数的基数为: $M/10$ 、 $M/5$ 、 $M/2$ 等 3 个,其相应的尺寸为: 10mm、20mm、50mm。主要适用于缝隙、构造节点、构配件断面尺寸等处。

◀ 本章小结 ▶

1. 建筑是指建筑物与构筑物的总称,是人工创造的空间环境,直接供人使用的建筑称为建筑物,不直接供人使用的建筑称为构筑物。

2. 建筑功能、建筑技术和建筑形象构成建筑的三个基本要素,三者之间是辩证统一的

关系。

3. 建筑设计是指设计一个建筑物或建筑群体所做的工作,一般包括建筑设计、结构设计、设备设计等若干方面的内容,建筑设计由建筑师完成。

4. 民用建筑工程一般应分为方案设计、初步设计和施工图设计三个阶段。

5. 建筑设计的依据是使用功能、自然条件和技术要求。包括人体尺度和人体活动所需的
空间尺度、家具尺寸、自然环境因素和建筑模数。

6. 《建筑模数协调统一标准》(GBJ2—86)是为了实现建筑工业化大规模生产,推进建筑工业化的发展。其主要内容包括建筑模数、基本模数和导出模数。

◀ 思考题 ▶

1. 什么是建筑?
2. 建筑的三要素是什么?
3. 什么是建筑模数协调统一标准?
4. 什么是建筑设计?
5. 建筑设计的要求有哪些?