

许传华 主编

房屋建筑学

中国科学技术出版社

房屋建筑学

许传华 主编

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国科学技术出版社
· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学/许传华主编. —北京:中国科学技术出版社, 1998
ISBN 7-5046-2471-3

I. 房… II. 许… III. 房屋建筑学 IV. TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 13724 号

中国科学技术出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码:100081

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国文联印刷厂印刷

*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:20.5 字数:500 千字

1998 年 8 月第 1 版 1998 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—3000 册 定价:26.00 元

内 容 提 要

本教材是按照建筑工程专业《房屋建筑学》教学大纲的要求编写的,其主要内容包括民用建筑设计原理与构造、工业建筑设计原理与构造。民用建筑中介绍了单个房间和单体建筑的平面、剖面设计,建筑物的体型及立面设计,以及建筑物从基础到屋顶的全部构造设计。工业建筑主要介绍了单层厂房、多层厂房的设计原理及主要部位的构造。该教材全部采用了新的国家规范及标准,并反映了国内外建筑工程方面的一些科技新成就,内容翔实,图例丰富,具有较强的实用性。该书可作为高校建筑工程专业教材,也可作为土建类科技人员的参考书。

要 容 内

本书是作者多年从事《中国历史》教学工作的经验总结，也是作者多年从事《中国历史》教学工作的经验总结。本书共分五章，第一章为绪论，第二章为夏商周，第三章为秦汉，第四章为魏晋南北朝，第五章为隋唐五代。本书力求做到史论结合，观点明确，材料丰富，文字简练，可读性强。本书可作为高中历史教材，也可供一般读者阅读。

责任编辑：张秀智 崔玲

封面设计：赵一东

前 言

房屋建筑学是建筑工程专业的必修课,本书是作者在总结多年教学经验的基础上,根据建筑工程专业对房屋建筑设计方面的要求编写而成的。

本书在编写时,力求内容精炼,叙述简明,概念清晰,系统性强,语言流畅,图文并茂,在讲透基本原理的基础上,结合实例进行分析和介绍,使读者能举一反三,触类旁通,以增强能力的培养。本书还力求反映我国近年来在建筑科技方面的新成就,采用国家颁布的新的建筑标准和规范。除了充分介绍我国建筑设计理论和实践方面的特色外,还介绍了部分国外的有益经验。

全书共分十七章,其中第一章、第二章、第三章、第十一章由许传华撰写,第四章、第八章、第九章由陈刚撰写,第五章、第六章由陈治新撰写,第七章、第十二章由范颖撰写,第十章、第十六章第三节由饶永撰写,第十三章由张化萍、许传华、黄顺江合撰,第十四章、第十五章由陈治新、黄慎江合撰,第十六章第一节由范颖、薛政合撰,第十六章第二节由陈治新、薛政合撰,第十六章第四节由张化萍、薛政合撰,第十七章由张化萍撰写。全书由合肥工业大学许传华主编,由合肥工业大学金志杰教授、林翔钦副教授主审。

在本书编写过程中,自始至终得到机械工业部教育司、安徽省教育委员会的关怀和指导,得到合肥工业大学、安徽建筑工业学院及有关兄弟院校的支持和帮助。借本书出版的机会,作者谨向上述部门、单位和老师表示衷心的感谢。

本书可作为高等院校建筑工程类专业本、专科生的教材或教师教学参考用书,亦可供广大建筑科技工作者自学和参考。

由于编者的水平和条件限制,难免挂一漏万,杂拌差错,恳请读者批评指正。

编 者

1997年12月于合肥

目 录

第一章 建筑概论	(1)
1.1 建筑的基本构成要素	(1)
1.2 建筑物的分类和民用建筑物的级别	(2)
1.3 建筑工程设计的内容和建筑设计的依据	(4)
1.4 建筑工程设计的程序	(9)
第二章 建筑平面设计	(12)
2.1 主要使用房间的平面设计	(12)
2.2 辅助房间的平面设计	(22)
2.3 交通联系部分的设计	(29)
2.4 建筑平面组合设计	(36)
第三章 建筑剖面设计	(45)
3.1 房间的剖面形状	(45)
3.2 建筑物各部分高度的确定	(48)
3.3 建筑物层数的确定	(52)
3.4 建筑剖面组合设计及空间的利用	(53)
第四章 建筑体型与立面设计	(58)
4.1 影响体型和立面设计的因素	(58)
4.2 建筑形式美的规律	(62)
4.3 建筑体型及立面设计	(67)
第五章 建筑构造概论	(72)
5.1 建筑物的组成及其作用	(72)
5.2 影响建筑构造的因素与构造设计原则	(73)
第六章 基础和地下室	(75)
6.1 基础的类型	(75)
6.2 地下室的防潮、防水构造	(78)
第七章 墙体	(82)
7.1 墙体的基本概念	(82)

7.2	实砌砖墙	(85)
7.3	隔墙	(91)
7.4	幕墙	(94)
7.5	墙面装修	(99)
第八章	楼板层与地层	(105)
8.1	楼板层	(105)
8.2	地层	(115)
8.3	地面构造	(115)
8.4	阳台与雨篷	(121)
第九章	楼梯与电梯	(125)
9.1	楼梯	(125)
9.2	台阶与坡道	(135)
9.3	电梯与自动扶梯	(136)
第十章	屋顶	(140)
10.1	平屋顶	(141)
10.2	坡屋顶	(154)
第十一章	门和窗	(164)
11.1	门	(164)
11.2	窗	(172)
11.3	金属门窗和塑料门窗	(178)
第十二章	变形缝	(183)
12.1	伸缩缝	(183)
12.2	沉降缝	(187)
12.3	抗震缝	(188)
第十三章	建筑工业化	(190)
13.1	基本概念	(190)
13.2	大板建筑	(191)
13.3	框架板材建筑	(203)
第十四章	工业建筑概论	(207)
14.1	工业建筑的特点、分类	(207)
14.2	工业建筑设计的基本原则及结构组成	(209)

第十五章 单层厂房设计	(211)
15.1 单层厂房平面设计	(211)
15.2 单层厂房剖面设计	(222)
15.3 单层厂房定位轴线	(232)
15.4 单层厂房的立面设计	(238)
第十六章 单层厂房构造	(243)
16.1 外墙及有关构件	(243)
16.2 单层厂房屋面构造	(257)
16.3 天窗	(268)
16.4 单层厂房的侧窗、大门、地面及其他构造	(286)
第十七章 多层厂房建筑设计	(301)
17.1 多层厂房的基本概念	(301)
17.2 多层厂房平面设计	(302)
17.3 多层厂房的交通枢纽和生活间的布置	(308)
17.4 多层厂房剖面设计	(311)
17.5 多层厂房的体型、立面设计	(314)
参考书目	(317)

第一章 建筑概论

中国古代把建造房屋和从事其他木工活动统称为“营建”、“营造”。汉语中“建筑”是个多义词,作为动词表示营造活动;作为名词表示营造活动的成果——建筑物和构筑物;它又是某个时期、某种风格建筑物及其所体现的技术、艺术的总称,如隋唐建筑、哥特式建筑等。

直接供人们生活居住、工作学习、娱乐等用的建筑称为建筑物;人们不直接在内生活和生产的建筑,如水坝、水塔等则称为构筑物。

古往今来,建筑的目的总是为了取得某种人为环境,供人们从事各种活动。人们不仅要求建筑物使用方便,而且希望周围的环境尽可能的美观一些。所以人们对建筑既有物质要求,又有精神要求。人类在有意识地创造并美化居住环境的活动中积累知识,总结经验,不断地创新,逐渐形成了建筑学这门科学。

建筑学是研究建筑物及其环境的科学,旨在总结人类建筑活动的经验,以指导建筑设计创作,创造某种人为环境。其内容包括技术和艺术两个方面。建筑学研究的对象包括建筑物、建筑群、室内设计、风景园林及城市、村镇规划等。

房屋建筑学是建筑学的一个组成部分,其内容之一是建筑设计原理,主要研究建筑设计的一般规律,包括平面布局、空间组合、交通安排及有关建筑艺术效果的美学规律等;其内容之二是建筑构造,主要研究建筑物的构成、各组成部分的组合原理和构造方法等。

1.1 建筑的基本构成要素

公元前1世纪,古罗马建筑师维特鲁威曾经称:实用、坚固、美观为构成建筑物的三大要素。实用,主要指建筑物的功能;美观,主要指建筑物的形象;而坚固,主要指建筑物的耐久性和牢固度。

1.1.1 建筑功能

为了满足人们不同的使用要求,形成了各种不同类型的建筑。但是,无论建筑物怎样千变万化,都要满足人们最基本的功能要求:人体活动尺度的要求,人们生理卫生的要求,使用过程和特点的要求。

人体尺度的要求,确定了建筑物各构件及整个建筑物的各个方向的尺寸。

人们生理卫生的要求,确定了建筑物的朝向,以及对建筑物的保暖、防潮、隔热、隔声、采光、通风等方面的要求。

使用过程和特点的要求,主要是指建筑物的流线组织应符合人们的活动流线。

1.1.2 建筑形象

建筑物的型体、空间、色彩、质感、光影等构成了建筑的形象。建筑物不仅给人们创造了良好的物质环境,而且以优美的艺术形象给人们以精神上的享受。

1.1.3 建筑耐久性和牢固度

建筑物建成后,人们总希望它能永久供人们使用,而建筑的耐久性和牢固度是通过建筑材料、结构体系及施工技术保证的。

结构是建筑物的骨架,人们要求其能承受所有荷载,并能抵抗各种自然作用对建筑物的损害。结构体系是否坚固,直接影响到建筑物的寿命和人们的安全。

建筑物的各种结构、建筑的装修等都要用到建筑材料,建筑材料的性能直接影响到建筑物的坚固程度。

施工技术条件也同样会影响建筑物的坚固程度,不按施工规范要求施工的建筑物,会降低建筑物的坚固度,严重的会出现裂缝甚至倒塌。

1.2 建筑物的分类和民用建筑物的级别

1.2.1 建筑物的分类

通常,建筑物按功能和层数分类。

1.2.1.1 按使用功能分类

按使用功能不同,建筑物可分成民用建筑、工业建筑、农业建筑和其他建筑。

(1)民用建筑。

①居住建筑:如住宅、宿舍等。

②公共建筑:

a.行政办公类建筑,如各类办公楼、会堂、法院、消防建筑等。

b.文教卫生类建筑,如学校、托幼建筑、图书馆、展览馆、影剧院、体育馆、医院等。

c.商业建筑,如商店、旅馆、银行等。

d.交通、通讯类建筑,如铁路、汽车、水路客运站,航空港,邮电、电讯、广播、电视建筑等。

e.风景园林、纪念类建筑,如各类公园,纪念碑、馆等。

(2)工业建筑。各种为工业生产服务的厂房、仓库等。

(3)农业建筑。为农业生产或加工服务的各种建筑,如饲养场、粮仓等。

(4)其他建筑。如火葬场建筑等。

1.2.1.2 按建筑物的层数分类

(1)低层建筑——1~3层的建筑物。

(2)多层建筑——4~6层的建筑物。

(3)中高层建筑——7~9层的建筑物。

(4)高层建筑——我国在《民用建筑设计通则》(JGJ37—87)第1.0.5条中规定:10层以上的住宅建筑、建筑总高度超过24m的公共建筑及综合性建筑(不包括高度超过24m的单层主体建筑)均为高层建筑。

(5)超高层建筑——建筑物高度超过100m时,不论住宅或公共建筑均为超高层建筑。

1.2.2 民用建筑物的级别

1.2.2.1 建筑物的耐久级别

根据《民用建筑设计通则》(JGJ 37-87)第 1.0.4 条规定:建筑物以主体结构确定其建筑耐久年限,分为以下四级。

- (1)一级。耐久年限 100 年以上,适用于重要的建筑和高层建筑。
- (2)二级。耐久年限 50~100 年,适用于一般性建筑。
- (3)三级。耐久年限 25~50 年,适用于次要的建筑。
- (4)四级。耐久年限 15 年以下,适用于临时性建筑。

1.2.2.2 建筑物的耐火等级

根据《建筑设计防火规范》(GBJ 16-87)第 2.0.1 条规定:建筑物的耐火等级分为四级,其构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 1-1 中所列规定。

表 1-1 建筑物构件的燃烧性能和耐火极限

构件名称		耐火等级			
		一	二	三	四
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
	非承重墙,疏散走道两侧的墙	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	支撑多层的柱	非燃烧体 3.00	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.50	难燃烧体 0.50
	支撑单层的柱	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(包括吊顶隔栅)		非燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25	难燃烧体 0.15	燃烧体

表 1-1 中,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,或完整性被破坏,或失去隔火作用时止的这段时间,用小时表示。

非燃烧体是指用非燃烧材料做成的构件。非燃烧材料系指在空气中受到火烧或高温作用时不起火、不燃烧、不碳化的材料,如金属材料、天然或人工无机矿物材料。

难燃烧体是指用难燃烧材料做成的构件或虽用燃烧材料做成而又用非燃烧材料做保护层的构件。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、难碳化,当火

源移走后燃烧或微燃烧立即停止的材料,如沥青、经防火处理的木材等。

燃烧体是指用燃烧材料做成的构件。燃烧材料是指在空气中受到火烧或高温作用时立即起火或微燃,且火源移走后仍然继续燃烧或微燃的材料,如木材等。

1.3 建筑工程设计的内容和建筑设计的依据

1.3.1 建筑工程设计的内容

建造一幢建筑物,必须经过设计和施工两个阶段,而设计阶段又有许多具体的内容,一般而言建筑工程设计主要包括建筑设计、结构设计和设备设计,这三者既有分工,又要协调统一,互相配合。

1.3.1.1 建筑设计

建筑设计在建筑工程设计中起主导和先行作用,它是由建筑师来完成的。

建筑设计主要解决建筑物的功能使用问题,进行平面、空间和环境的布局,处理建筑物的内部和外部形象,选择合理的技术、先进的构造方案等等。

1.3.1.2 结构设计

结构设计要密切配合建筑设计,选择合理的、切实可行的结构方案,进行结构构件计算、设计及构造设计。它是由结构工程师来完成的。

1.3.1.3 设备设计

设备设计包括建筑物的给排水、电气照明、采暖、通风等各种设备的设计,它是由水、电、暖、通等各有关方面的工程师来完成的。

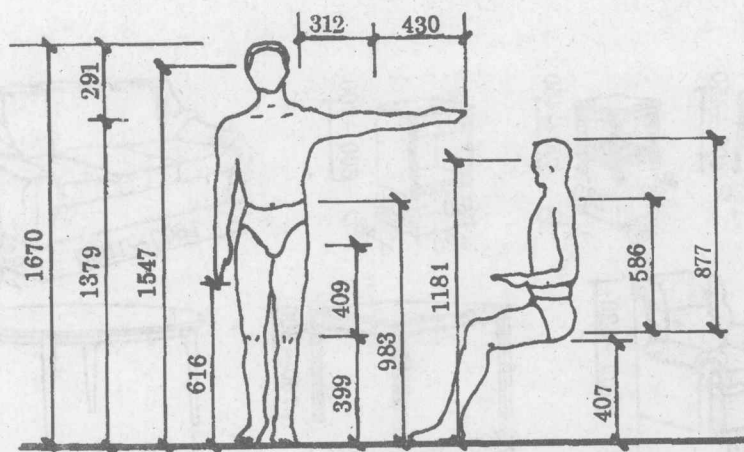
1.3.2 建筑设计的依据

1.3.2.1 人体尺度和人体活动空间尺度

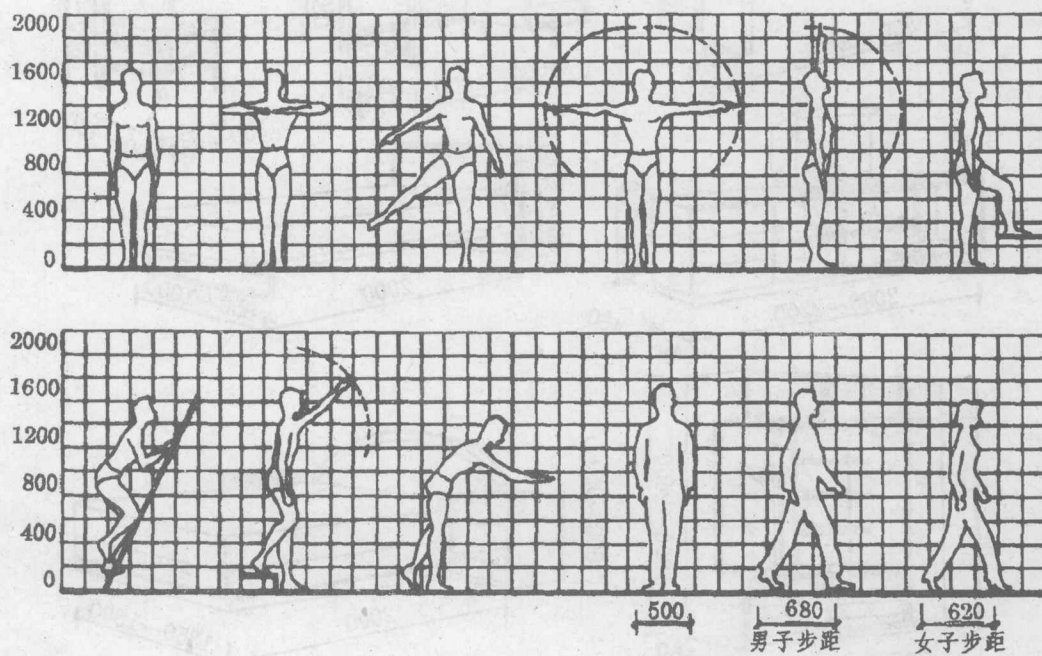
人体尺度和人体活动空间尺度是建筑设计最基本的依据。建筑师设计各种房屋都是为了满足人们各种不同的使用要求。人们要在各种建筑空间里进行各种活动,因此人体尺度和人体各种活动空间尺度与建筑空间就产生了十分密切的关系,即建筑物必须满足人体尺度和人体活动空间尺度对建筑空间的要求。由此,建筑物及其内部配置的家具、设备及各种建筑构、配件都直接或间接地与人体尺度和人体活动空间尺度有关,它必须满足人体尺度和人体活动空间尺度的需要,见图 1-1(全书图中数据单位均为 mm)。所以,人体尺度和人体活动空间尺度是建筑设计最基本的依据之一。

1.3.2.2 家具、设备尺寸及使用它们所必需的空间尺寸

家具、设备尺寸及使用其所必需的空间尺寸是建筑设计中确定房间面积大小的主要依据,见图 1-2。



中国成年男子的人体尺度



人体基本活动空间尺度

图 1-1 人体尺度和人体活动空间尺度

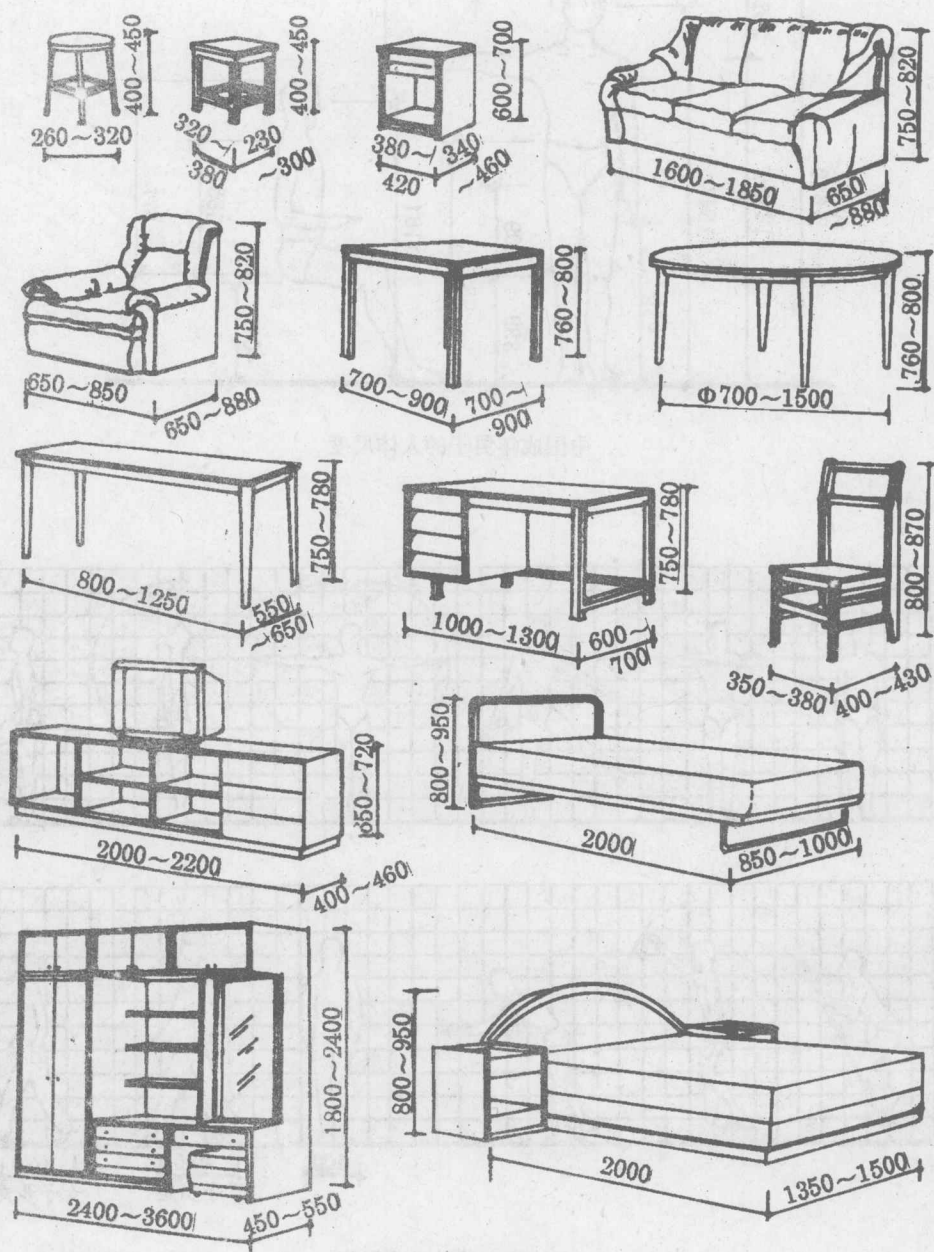


图 1-2 居住建筑常用家具尺寸

1.3.2.3 各种气候条件

各种气候条件——如日照、温度、湿度、风、雨、雪等自然条件也是建筑设计的基本依据之一,建筑师在进行建筑设计时,应针对不同的气候条件,妥善解决隔热、保温、通风、遮阳等问题,以满足人们生理卫生等方面的要求,见图 1-3。

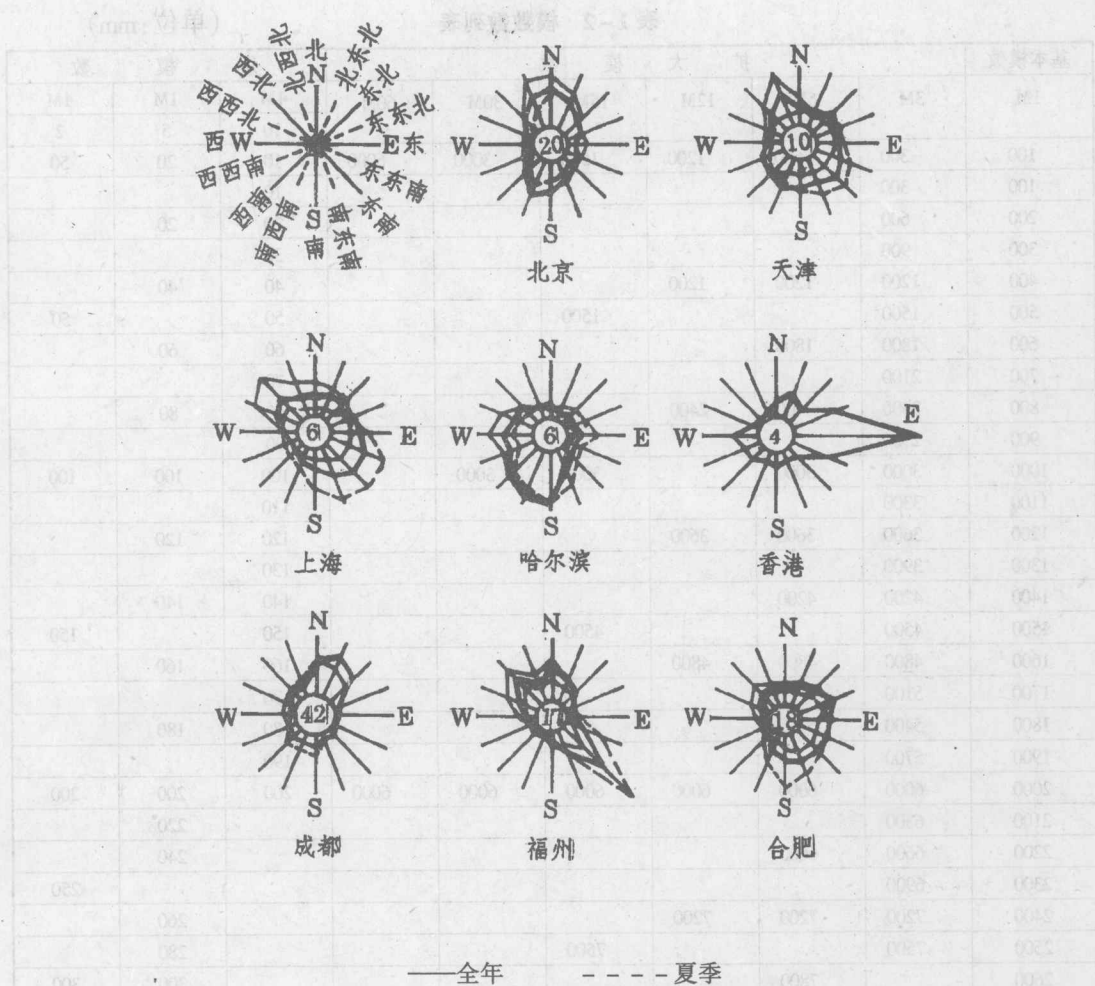


图 1-3 我国部分城市风向频率玫瑰图

注:(1)图中风的吹向是自外吹向中心;(2)中心图数值为全年的静风频率;(3)图形线条中,粗线表示全年历年风速平均值,细线表示冬季(12、1、2三个月)的风速平均值,虚线表示夏季(6、7、8三个月)的风速平均值。

1.3.2.4 水文、地质条件,地形条件和地震烈度

各种水文、地质条件和地形条件对建筑的空间组合、建筑体型、结构布置都有着直接的影响,尤其是较强的地震烈度,对建筑物的破坏极大。因此在进行建筑设计时必须因地制宜,采取各种措施,充分考虑水文、地质条件、地形条件和地震烈度对建筑物的影响。

1.3.2.5 建筑模数

进行建筑设计时必须参照建筑模数协调统一标准,来确定建筑的各部分尺寸。为了提高建筑行业工业化的程度,建筑设计、构件生产、施工等均应符合模数制。我国制定的《建筑模数协调统一标准》(GBJ 2-86)于1987年7月1日起开始施行,一般民用与工业建筑都应按此标准执行,模数数列表见表1-2。

表 1-2 模数数列表

(单位:mm)

基本模数	扩 大 模 数						分 模 数			
	1M	3M	6M	12M	15M	30M	60M	1M 10	1M 5	1M 2
100	300	600	1200	1500	3000	6000	10	20	50	
100	300						10			
200	600						20	20		
300	900						30			
400	1200	1200	1200				40	40		
500	1500			1500			50			50
600	1800	1800					60	60		
700	2100						70			
800	2400	2400	2400				80	80		
900	2700						90			
1000	3000	3000		3000	3000		100	100	100	
1100	3300						110			
1200	3600	3600	3600				120	120		
1300	3900						130			
1400	4200	4200					140	140		
1500	4500			4500			150			150
1600	4800	4800	4800				160	160		
1700	5100						170			
1800	5400	5400					180	180		
1900	5700						190			
2000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	200	200	200	
2100	6300							220		
2200	6600	6600						240		
2300	6900									250
2400	7200	7200	7200					260		
2500	7500			7500				280		
2600		7800						300	300	
2700		8400	8400					320		
2800		9000		9000	9000			340		
2900		9600	9600							350
3000				10500				360		
3100			10800					380		
3200			12000	12000	12000	12000		400	400	
3300					15000					450
3400					18000	18000				500
3500					21000					550
3600					24000	24000				600
					27000					650
					30000	30000				700
					33000					750
					36000	36000				800
										850
										900
										950
										1000