

房屋建筑学

学习指导书

郭 军 付 蓓 主编

学习指导书

导学提示
学习要求
学习建议与实践活动
学习指导
联系实际
本章小结
阶段测试
阶段测试答案

模拟综合考题与答案

四套民用建筑综合考试题与答案
四套工业与民用建筑综合考试题与答案

课程设计指导书

建筑设计规范节选
课程设计任务书
课程设计指导书
建筑设计方案图范例
建筑设计施工图范例



西南交通大学出版社

房屋建筑学学习指导书

郭军 付蓓 主编

西南交通大学出版社

· 成 都 ·

内容简介

本书由三个部分组成,第一部分为“学习指导书”,第二部分为“模拟综合考题与答案”,第三部分为“房屋建筑学课程设计指导书”。

本学习指导书内容覆盖整个房屋建筑学知识点。每章包含导学提示、学习要求、学习建议与实践活动、学习指导、联系实际、本章小结、阶段测试、阶段测试答案等模块,方便学生课前预习与课后复习。之后是8套模拟综合考试试题与答案(其中四套不含工业建筑内容),便于学生自己测试学习效果。课程设计指导部分包含住宅建筑、中小学建筑及幼托建筑的课程设计时所需要涉及的相应建筑设计规范节选、建筑设计任务书、建筑设计指导书、建筑设计方案图范例、建筑设计施工图范例等模块,方便学生做课程设计时查找资料。

本书适用于普通高等学校及成教高校土木工程与工程管理类专业师生。

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑学学习指导书 / 郭军, 付蓓主编. — 成都:
西南交通大学出版社, 2016.2
ISBN 978-7-5643-4569-3

I. ①房… II. ①郭… ②付… III. ①房屋建筑学—
高等学校—教学参考资料 IV. ①TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 029966 号

房屋建筑学学习指导书

郭军 付蓓 主编

责任编辑 姜锡伟
封面设计 墨创文化

出版发行	西南交通大学出版社 (四川省成都市二环路北一段 111 号 西南交通大学创新大厦 21 楼)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮政编码	610031
网址	http://www.xnjdcbs.com
印刷	四川森林印务有限责任公司
成品尺寸	210 mm × 285 mm
印张	17.75
字数	538 千
版次	2016 年 2 月第 1 版
印次	2016 年 2 月第 1 次
书号	ISBN 978-7-5643-4569-3
定价	39.80 元

课件咨询电话: 028-8700533

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前言

建筑技术发展迅猛，目前的房屋建筑学教材的许多知识点还停留在老旧知识的基础上。由于其涉及面广，内容繁杂，如果没有合适的学习辅导材料，学生学习起来感到千头万绪，无从下手，学习效果也就不好，考试成绩也就不佳。在结合教学内容做课程设计时，由于涉及的相关资料比较多，学生更加感到困难。

为了使新的建筑技术及时融入到教学中来，为了方便学生课前课后的自学，编者在收集新的建筑技术知识并总结多年教学经验的基础上，编写了这本《房屋建筑学学习指导书》，以帮助学生在较短的时间内，按正确的方法较全面地掌握课程的知识点，并为做课程设计提供方便。

本书由西南科技大学“房屋建筑学教学组”编写，主编为郭军、付蓓。第一部分的第一、四、七、八章由郭军、董美宁编写，第二、六、十一章由郭军、付蓓编写，第三、五、九、十章由郭军、刘柯岐编写，第十二、十三、十四章由郭军、黄珂编写。第二部分由郭军、付蓓编写。第三部分的第十五章由高明、谷云黎编写，第十六章由刘柯岐、钱思如编写，第十七章由董美宁、谷云黎编写，第十八章由付蓓、钱思如编写。

在本书编写过程中，郭怀仁老师对本书第一、第二部分做了大量的校对工作，编写组对他表示衷心的感谢。

本教材在编写过程中，参考了一些相关书籍和资料，在此特向作者表示诚挚的谢意。

由于水平有限，书中难免存在不足之处，恳请读者和同行批评指正，意见返回邮箱：

郭军 599084685@qq.com 付蓓 404511743@qq.com

西南科技大学房屋建筑学编写组

2016年1月

目 录

第一部分 学习指导书

第 1 章 房屋建筑学概论	1
1.1 各个历史时期的经典建筑	1
1.2 建筑的基本要素及其关系	3
1.3 建筑物的分类和分级	3
1.4 建筑工程设计的内容	5
1.5 建筑设计程序	5
1.6 建筑设计的要求和依据	5
第 2 章 建筑平面设计	9
2.1 使用房间设计	9
2.2 辅助房间设计	11
2.3 交通联系部分设计	12
2.4 建筑平面组合设计	14
第 3 章 建筑剖面设计	20
3.1 房间的剖面形状	20
3.2 房间各部分高度的确定	21
3.3 房屋的层数	23
3.4 建筑空间的组合与利用	24
第 4 章 建筑形象和立面设计	27
4.1 影响外形设计的因素	27
4.2 建筑形式美的构图规律	28
4.3 建筑体型的组合方式	29
4.4 立面设计	30
第 5 章 建筑构造概论	33
5.1 建筑物的构造组成	33
5.2 影响建筑构造的因素和设计原则	34
第 6 章 墙体与基础	37
6.1 墙体的类型及设计要求	37
6.2 砖墙构造	38
6.3 砌块墙构造	41
6.4 隔墙构造	42
6.5 墙面装修	43

6.6	墙体物理基本知识	44
6.7	基础与地基	45
6.8	基础埋置深度	46
6.9	基础的类型	46
6.10	地下室的防潮与防水	47
第7章	楼地层	52
7.1	楼板层概述	52
7.2	楼板的类型	53
7.3	地坪层构造	56
7.4	楼地面装修	56
7.5	顶棚装修	57
7.6	阳台及雨篷	58
7.7	楼板隔声	59
第8章	楼 梯	62
8.1	楼梯概述	62
8.2	楼梯设计	63
8.3	钢筋混凝土楼梯构造	68
8.4	楼梯细部	69
8.5	台阶与坡道	70
8.6	有高差无障碍设计的构造	71
8.7	电梯与自动扶梯	72
第9章	屋面构造	75
9.1	屋顶的类型和设计要求	75
9.2	屋顶排水设计	76
9.3	卷材(柔性)防水屋面构造	77
9.4	刚性防水屋面	79
9.5	涂料防水屋面	80
9.6	瓦屋面	80
9.7	屋顶的保温与隔热	80
第10章	门窗与遮阳	87
10.1	门窗概述	87
10.2	门窗的设计要求	87
10.3	门的形式与尺度	88
10.4	窗的形式与尺度	89
10.5	木门窗	90
10.6	门窗的安装	92
10.7	成品门窗	93
10.8	门窗遮阳	95
第11章	变形缝	98
11.1	伸缩缝	98

11.2	沉降缝	100
11.3	防震缝	101
第 12 章	工业建筑概论	105
12.1	工业建筑的特点	105
12.2	工业建筑的分类	105
12.3	工业建筑设计任务及设计要求	106
第 13 章	单层工业建筑设计	108
13.1	单层工业厂房的排架结构组成	108
13.2	单层厂房平面设计	108
13.3	柱网选择	109
13.4	单层厂房剖面设计	110
13.5	天然采光	111
13.6	自然通风	112
13.7	单层厂房定位轴线的标定	114
第 14 章	工业建筑构造	119
14.1	墙 体	119
14.2	屋 面	123
14.3	天 窗	123
14.4	侧 窗	126
14.5	大 门	127

第二部分 模拟综合考题与答案

综合考题 1	130
综合考题 2	133
综合考题 3	137
综合考题 4	141
综合考题 5	144
综合考题 6	148
综合考题 7	152
综合考题 8	156
综合考题 1 答案	160
综合考题 2 答案	161
综合考题 3 答案	163
综合考题 4 答案	165
综合考题 5 答案	166
综合考题 6 答案	168
综合考题 7 答案	169
综合考题 8 答案	171

第三部分 房屋建筑学课程设计指导书

第 15 章 建筑设计相关规范	173
15.1 《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005) 节选	173
15.2 《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014) 节选	184
15.3 《建筑工程设计文件编制深度规定》(2008 年版) 节选	193
15.4 房屋建筑学课程设计考核标准	198
第 16 章 住宅建筑设计	200
16.1 《住宅建筑设计规范》(GB 50096—2011) 节选	200
16.2 住宅建筑设计任务书	206
16.3 住宅建筑设计指导书	208
16.4 住宅建筑设计方案图范例	220
16.5 住宅建筑设计施工图范例	221
第 17 章 中小学建筑设计	231
17.1 《中小学校设计规范》(GB 50099—2011) 节选	231
17.2 中小学建筑设计任务书(12 班小学建筑设计任务书)	240
17.3 中小学建筑设计指导书	242
17.4 中小学建筑方案图范例	250
17.5 小学建筑施工图范例	255
第 18 章 托幼建筑设计	256
18.1 《托儿所、幼儿园建筑设计规范》(JGJ 39—87) 节选	256
18.2 全日制六班幼儿园设计任务书	260
18.3 全日制六班幼儿园设计指导书	262
18.4 幼托建筑方案图范例	266
18.5 幼托建筑施工图范例	269
参考文献	276

第一部分 学习指导书

第1章 房屋建筑学概论

【导学提示】

“房屋建筑学”是研究建筑物各个组成部分及建筑构造的工程做法的一门基础学科，其涵盖内容广泛、综合，涉及房屋建筑的空间使用功能、艺术形象、建造技术、工程经济等诸多方面的问题。这门学科适合从事土木工程、建筑设备、工程管理等专业的工程技术人员学习，以了解建筑设计的思路 and 过程、熟悉建筑物的构成等专业知识，从而为各相关专业之间特别是与建筑设计专业之间进行沟通联系打下基础。

【学习要求】

- (1) 理解建筑的概念。掌握建筑三要素的辩证统一关系。
- (2) 了解建筑的分类和分级。掌握建筑按层数的分类。
- (3) 了解建筑设计内容与设计程序。
- (4) 了解建筑设计要求和依据。掌握建筑模数的概念、分类。

【学习建议与实践活动】

学习本章内容时，可结合本章理论多观察身边的已有建筑及施工现场，理论联系实际，这样便于知识的理解与记忆。

【学习指导】

有关建筑的格言：

“建筑是住人的机器。”

“建筑是石头的史书。”

“建筑是凝固的音乐。”

“建筑是一切艺术之母。”

“建筑是城市的重要标志。”

“建筑是城市经济制度和社会制度的自传。”

.....

以上是人们从不同角度对建筑的感受。

1.1 各个历史时期的经典建筑

建筑物是人类生活方式重要的物质表现。随着人类物质生活水平的不断提高，特别是工程技术水平的不断发展，建筑也处在不断的发展变化中，其各组成部分间的关系也会随之变化。

1.1.1 原始社会的建筑

西安半坡村遗址——五千多年前氏族社会典型的居住村落，房屋呈方形或圆形，其结构采用捆绑

的木结构,屋顶用草泥覆盖。

1.1.2 奴隶社会的建筑

商代二里头遗址——商代一座宫殿遗址的复原模型。整个宫殿建造在夯土台基上,四周环绕着廊子,构成一组完整的建筑群。由于土木两种材料的综合运用,所以在几千年以前,我国就把“土木”作为建筑工程的代名词。

埃及吉萨金字塔群——古代埃及缺乏建筑用木材,盛产石材,早在公元前 3 000 年,法老的陵墓和神庙,就是用巨石建造起来的。

希腊雅典卫城——古希腊的建筑是西欧建筑的先驱,它的一些建筑型制、石梁、石柱结构构件和组合的特定艺术形式,建筑物和建筑群设计的一些艺术原则,深深地影响着欧洲两千多年的建筑历史。希腊盛产白云石,给石砌建筑艺术的发展提供了有利条件。帕特农神庙建于公元前 447—前 432 年,是希腊雅典卫城主体建筑,石建筑的各个构成部分(基座、柱子和檐部)逐渐成形。

罗马万神庙——拱券和穹顶结构是古罗马建筑的独特风格,罗马人最引为自豪的万神庙就是这类建筑的典范,它以其直径为 43 m 的穹顶而著称于世,穹顶顶端有一圆形天窗。

罗马斗兽场——圆形在罗马建筑和城市布局上得到广泛应用,最有代表性的是罗马斗兽场,高达 52 m,外墙周长达 0.5 km,场内有 60 排座位。

1.1.3 封建社会的建筑

长城——地球上最大的建筑物。春秋战国时期,各国为了互相防御,都在形势险要的地方修筑长城。秦始皇统一中国后,将它们增补连接起来,后来又经过历代修筑,现存的长城完成于明代,西起嘉峪关,东至山海关,总长约 6 700 km,大部分至今仍基本完好。城墙高约 7.5 m,厚约 6 m,有的用土夯筑,有的用砖包砌,并在险要地点建造关城。

都江堰——四川境内灌县的都江堰,建于秦代,是我国著名的古代水利工程。它的主要工程设施是在江心建筑的一道分水坝,把岷江分成外江和内江,内江水被引到成都平原进行灌溉,多余的水由溢洪坝流入外江。两千多年来都江堰一直发挥着防洪、灌溉、运输的作用。新中国成立后经过整治和扩建,都江堰灌溉面积已由原来的一千三百多平方千米扩大到五千三百多平方千米。可以说,没有都江堰就没有天府之国的四川。

安济桥——河北赵县安济桥,建于隋代(581—618)大业年间,跨度 37 m,是世界上最早的空腹石拱桥,由匠师李春监造,距今已有 1 400 年的历史了。该桥结构坚固,雄伟壮观,全长 64.4 m,拱顶宽 9 m。大桥的设计完全合乎科学原理,施工技术堪称巧妙绝伦。它是世界上现存最古老、保存最好的石拱桥。

山西五台山的佛光寺东大殿——建于公元前 857 年,是我国现存的最早、最完整的木构架建筑之一,反映出唐代木构架已按标准化设计进行制作。

西安的大雁塔——唐代典型的阁楼式砖塔,高 64 m。

应县木塔——建于辽代,距今已有 900 多年的历史,是我国也是世界上现存最古老、最高的木构建筑。全塔高 67.31 m,底层直径 30.27 m,外观 9 层,可用空间只有 5 层,谓“明五暗四”。

北京故宫——我国明清两代的皇宫。南北长 960 m,东西宽 760 m,房屋 9 000 多间,建筑面积 15 万平方米。故宫的主体建筑为太和、中和、保和三大殿,共同建造在 7 m 高的汉白玉台基上。故宫是中国传统建筑艺术的结晶,它体现出当时帝王至尊、江山永固的主题思想,创造出巍峨壮观、富丽堂皇的组群空间和建筑形象,堪称中国古代大型组群布置的典范。

巴黎埃菲尔铁塔——建于 1889 年,塔高达 328 m,内部设有 4 部水力升降机,这种巨型结构与新型设备,显示了资本主义初期工业生产的强大威力。

悉尼歌剧院——外形犹如即将乘风出海的白色风帆,与周围景色相映成趣。悉尼歌剧院从 20 世

纪 50 年代开始构思兴建, 1955 年起公开征求世界各地的设计作品, 至 1956 年共有 32 个国家 233 个作品参选, 后来丹麦建筑师 Jorn Utzon 的设计中选, 共耗时 16 年完成建造。

1.2 建筑的基本要素及其关系

从广义上讲, 建筑是指建筑物与构筑物的总称。住宅、学校、办公楼、影剧院这些直接供人们生活居住、工作学习和娱乐的建筑称为建筑物; 而像水坝、水塔、蓄水池、烟囱之类的建筑则称之为构筑物。无论是建筑物或构筑物, 都是一种人工创造的满足人类需求的空间环境。

对于建筑物来讲, 一般都应具备的基本要素是: 建筑功能、建筑技术、建筑形象, 即建筑三要素。

建筑基本要素的关系:

建筑三要素彼此之间是辩证统一的关系, 不能分割, 但又有主次之分。第一是功能, 是起主导作用的因素; 第二是物质技术, 是达到目的的手段, 但是技术对功能又有约束或促进的作用; 第三是建筑形象, 是功能和技术的反映。建筑设计就是要充分发挥设计者的主观能动作用, 把这三者完美结合在一起, 使建筑既实用经济又美观。

1.3 建筑物的分类和分级

建筑物涉及人类生活的各方面, 同时又有很高的技术要求, 因此, 对建筑物的分类、分级也是一个多角度的问题。从不同的着眼点出发, 建筑的分类也是很不一样的。下面介绍一些常见和基本的建筑分类方法。

1.3.1 按使用性质分类

根据其使用性质, 建筑通常可以分为生产性建筑和非生产性建筑两大类。

生产性建筑可以根据其生产内容的区别划分为工业建筑、农业建筑等不同的类别, 非生产性建筑则可统称为民用建筑。

民用建筑根据其使用功能, 分为居住建筑和公共建筑两大类, 居住建筑一般包括住宅和宿舍。

1.3.2 按建造规模分类

大量性建筑: 那些量大面广、与人们生活密切相关的建筑, 如住宅、学校、商店、医院等。无论城乡, 这些建筑都是不可缺少的, 修建的数量很大, 故称为大量性建筑。

大型性建筑: 单体规模大的建筑, 如大型体育馆、剧院、火车站和航空港、大型展览馆等。这些建筑规模巨大, 耗资也大, 与大量性建筑比起来, 其修建量是很有限的。这些建筑数量少, 在一个国家或一个地区具有代表性, 对城市的面貌影响也较大。

1.3.3 按建筑高度分类

建筑层数是房屋高度的主要控制指标, 多与建筑总高度共同考虑。《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005) 中规定:

(1) 住宅建筑按层数分类:

1 层至 3 层为低层住宅, 4 层至 6 层为多层住宅, 7 层至 9 层为中高层住宅, 10 层及 10 层以上为高层住宅。

(2) 除住宅建筑之外的民用建筑:

高度不大于 24 m 者为单层和多层建筑, 大于 24 m 者为高层建筑 (不包括建筑高度大于 24 m 的

单层公共建筑)。

(3) 建筑高度大于 100 m 的民用建筑为超高层建筑。

(4) 1972 年国际高层建筑会议将高层分 4 类:

第一类	低高层建筑	9~16 层	$H \leq 50 \text{ m}$
第二类	中高层建筑	17~25 层	$56 \text{ m} < H \leq 75 \text{ m}$
第三类	高高层建筑	26~40 层	$75 \text{ m} < H \leq 100 \text{ m}$
第四类	超高层建筑	>40 层	$H > 100 \text{ m}$

《高层建筑钢筋混凝土结构技术规程》(JGJ 3—2002) 规定: ≥ 10 层及高度超过 28 m 的建筑属于高层建筑。

从不同角度与不同专业,有多种高度的分级分类法。

1.3.4 按耐火等级分类

根据《建筑设计防火规范》(GB 50016—2006) 的规定,耐火等级取决于房屋的主要构件的耐火极限和燃烧性能。

耐火极限指建筑构件按“时间-温度标准曲线”进行耐火试验,在标准耐火试验条件下,建筑构件、配件或结构从受到火的作用时起,到失去支承能力(稳定性)、完整性或隔热能力时所延续的时间,用小时(h)表示。

失去支承能力——构件在受到火焰或高温作用下,由于构件材质性能的变化,使承载能力和刚度降低,承受不了原设计的荷载而破坏,如钢筋混凝土梁失去支承能力、钢柱失稳破坏。

完整性被破坏——薄壁分隔构件在火焰或高温作用下,爆裂或局部塌落,形成穿透裂缝或孔洞,火焰穿过构件,使背面可燃物燃烧起来,如砌体墙、预应力空心板、板条抹灰隔墙被破坏。

失去隔热作用——具有分隔作用的构件,背火面平均温度达到 140°C ,或背火面任一点的温度达到 220°C ,此时靠近背火面的构件将开始燃烧、微燃或炭化,表明构件失去隔热作用,如棉花、纸张、化纤等纤维系列的产品燃点较低,很容易失去隔热作用。

以上三种情况,只要符合其中一项,都认为该构件达到耐火极限。

燃烧性能指组成建筑物的主要构件在明火或高温作用下,燃烧与否,以及燃烧的难易。按燃烧性能,建筑构件分为:非燃烧体、难燃烧体和燃烧体。

非燃烧体——用非燃烧材料做成的构件,如混凝土、砖、石材、金属等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。

燃烧体——用容易燃烧的材料做成的构件,如木材、纤维板等在空气中受到火烧或高温作用时立即起火微烧,且火源移开后仍继续燃烧或微燃的材料。

难燃烧体——用难燃材料做成的构件,或用燃烧材料做成而用非燃烧材料做保护层的构件,如石膏板、水泥石棉板、沥青混凝土构件、木板条抹灰隔墙、经防火处理的木材和刨花板等在空气中受到火烧或高温作用时难起火、难炭化,当火源移走后燃烧或微燃立即停止的材料。

划分建筑物耐火等级的方法,一般是以楼板为基准,然后再按构件在结构安全上所处的地位,分级选定适宜的耐火极限。

多层建筑的耐火等级分为 4 级。一般规定:一级的房屋构件都应是非燃烧体;二级除顶棚为难燃烧体外,其他都是非燃烧体;三级除屋顶、隔墙用难燃烧体外,其余也都用非燃烧体;四级除防火墙为非燃烧体外,其余构件按其部位不同有难燃烧体,也有燃烧体。

一座建筑物确定了耐火等级,其建筑的层数、长度和面积都相应受到限制,这在《建筑设计防火规范》(GB 50016—2006) 中作了详细的规定。

建筑物构件的结构厚度或截面尺寸与耐火极限关系举例如表 1-1 所示。

表 1-1 建筑物构件的结构厚度或截面尺寸与耐火极限及燃烧性能关系

构件名称	结构厚度或截面尺寸/cm	耐火极限/h	燃烧性能
钢筋混凝土墙	12	2.5	非燃烧体
钢筋混凝土墙	24	5.5	非燃烧体
钢筋混凝土柱	30×30	3.0	非燃烧体
钢筋混凝土柱	37×37	5.0	非燃烧体
预应力空心板	保护层厚度 1.0	0.4	非燃烧体
预应力空心板	保护层厚度 2.0	0.7	非燃烧体
非预应力空心板	保护层厚度 1.0	0.9	非燃烧体
非预应力空心板	保护层厚度 2.0	1.25	非燃烧体
木吊顶搁栅	钢丝网抹灰 1.5	0.25	难燃烧体
钢吊顶搁栅	钢丝网抹灰 1.5	0.25	非燃烧体
木龙骨两面钉石膏板	1.2+5.0（空）+1.2	0.30	难燃烧体
钢龙骨两面钉石膏板	2.0+4.6（空）+1.2	0.33	非燃烧体

1.3.5 按民用建筑的设计使用年限分类

民用建筑按设计使用年限分类如表 1-2 所示。

表 1-2 设计使用年限

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

1.4 建筑工程设计的内容

建筑工程设计涵盖了众多的专业技术，在实际工作中，常常根据设计重点的不同划分为三个不同的专业设计，包括建筑设计、结构设计、设备设计三个方面，这三方面的设计从根本上决定了建筑的最终面貌。

1.5 建筑设计程序

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，经有关主管部门同意，且合同中没有做初步设计的约定时，可在方案设计审批后直接进入施工图设计。而复杂的工程项目，则还要在初步设计阶段和施工图设计阶段之间插入技术设计的阶段（扩大初步设计阶段）。

1.6 建筑设计的要求和依据

1.6.1 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）工程造价经济合理。

(4) 塑造美好的艺术形象。

(5) 可持续发展的要求。

1.6.2 建筑设计的依据

1. 使用功能要求

建筑的使用功能要求涉及人体活动和家具布置两方面。

人体活动空间按以下四种人体尺度来考虑:

(1) 按较高人体考虑,设计阳台、栏杆高,阁楼、地下室高,门洞高,窗台、女儿墙高,淋浴喷头高度,床长等。

(2) 按较矮人体考虑,设计踏步、吊柜、搁板、挂衣钩高度,盥洗台、操作台、案板高度等。

(3) 按平均身高来考虑,设计展览品陈列高度,剧院座位、一般桌椅高度,柜台高度。

(4) 特定身高及活动空间要求,如设计幼托建筑、中小学建筑、老年公寓及无障碍设计。

2. 自然环境条件

在设计前,需要收集当地的自然条件资料,作为设计参考,这包括温度、湿度、日照、雨雪等气候条件和地形、地貌等地质条件。

气候条件对建筑物的设计有较大影响,对于不同的气候条件,建筑设计重点是不同的。《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005)按1月、7月平均气温与7月平均相对湿度将全国划分成5个热工分区:严寒地区、寒冷地区、夏热冬冷地区、夏热冬暖地区、温和地区,对于不同气候条件有不同的建筑设计要求。例如寒冷地区,通常希望把房屋的体型尽可能设计得紧凑一些,以减少外围护面的散热,有利于室内采暖、保温。而积雪量的多少还会影响到屋顶形式和屋面构造。

日照和主导风向,通常是确定房屋朝向和间距的主要因素,风速更是高层建筑设计中结构布置和建筑体型设计的重要依据。对于风向风速,建筑设计中一般用风向频率玫瑰图表示,风向频率玫瑰图简称风玫瑰,风向是指从各个方向吹向基地。

地质条件是指地形的平缓或起伏、基地的地质构成、土壤物理力学特性、地震烈度等。这些因素对建筑物的平面组合、结构布置等都有明显的影响。房屋建造在坡度较陡的地形上时,常结合地形形成错层。遇到复杂的地质条件更要求房屋的结构布置、体型设计采取相应的措施。如膨胀土地质区:散水宽2~3m。湿陷性黄土地质区:建筑长高比不宜大于3,室内外高差 ≥ 0.45 m,散水宽1.5~2.5m。

地震烈度表示地面及房屋建筑遭受地震破坏的程度。根据当地的地震活动情况,建筑设计要考虑地震设防,并应尽可能避免在地震烈度大的地方建设。在地震设防区进行建筑设计应注意选择对抗震有利的地势如平坦、开阔的场地;建筑物的体型必须简洁规则,不能有过的凹凸起伏;建筑部件必须与主体结构有坚固的连接等。

抗震设防目标:小震不坏、中震可修、大震不倒。

在我国,地震烈度分为12个等级,5度及以下不设防,6度构造设防, ≥ 7 度计算地震作用,大于9度避免建设民用建筑。

3. 建筑模数统一标准

为了实现建筑的工业化和规模化生产,不同材料、不同形式和不同制造方法的建筑构配件、组合件应当具有一定的通用性和互换性,为此在建筑业中必须遵守《建筑模数协调统一标准》(GBJ 2—86)。

建筑模数是指在设计、施工中采用一个确定的尺寸作为尺度协调中的增值单位,这是建筑设计、施工构件制作的尺寸依据。现行模数标准包括以下几点内容:

(1) 基本模数:基本模数的数值规定为100 mm,表示符号为M,即1M=100 mm。整个建筑或其中一部分以及建筑组合件的模数化尺寸均应是基本模数的倍数。

(2) 扩大模数: 基本模数的整倍数。扩大模数的基数应符合下列规定:

水平扩大模数为 3M、6M、12M、15M、30M、60M, 其相应的尺寸分别为 300 mm、600 mm、900 mm、1 500 mm、3 000 mm、6 000 mm。

竖向扩大模数的基数为 3M、6M 两个, 其相应的尺寸为 300 mm、600 mm。

(3) 分模数: 整数除基本模数的数值。分模数的基数为 M/10、M/5、M/2, 其相应的尺寸为 10 mm、20 mm、50 mm。

(4) 模数数列: 以基本模数、扩大模数、分模数为基础扩展成的一系列尺寸, 这些模数数列的幅度及适用范围如下:

水平基本模数数列应按 100 mm 进级, 幅度为(1~20)M, 主要适用于门窗洞口和构配件断面尺寸。

竖向基本模数数列应按 100 mm 进级, 幅度为(1~36)M, 主要适用于建筑物的层高、门窗洞口、构配件等尺寸。

水平扩大模数数列随基数不同而变化, 主要适用于建筑物的开间或柱距、进深或跨度、构配件尺寸和门窗洞口尺寸。

竖向扩大模数数列的幅度不受限制, 主要适用于建筑物的高度、层高、门窗洞口尺寸。

分模数数列的幅度, M/10 数列按 10 mm 进级, 其幅度应由 M/10 至 2M; M/5 数列按 20 mm 进级, 其幅度应由 M/5 至 4M; M/2 数列按 50 mm 进级。主要适用于缝隙、构造节点、构配件断面尺寸。

4. 几种尺寸及其相互关系

为了保证建筑制品、构配件等有关尺寸间的统一协调, 规范规定了标志尺寸、构造尺寸、实际尺寸及其相互关系。

标志尺寸: 符合模数数列的规定, 用以标注建筑物定位轴线之间的距离, 如开间、进深、柱距、跨度、层高等, 以及建筑构配件、建筑组合件、建筑制品、有关设备位置界限之间的尺寸。

构造尺寸: 建筑构配件、建筑组合件、建筑制品等的设计尺寸(图纸上要求的尺寸)。

一般情况下, 构造尺寸加上预留的缝隙尺寸或减去必要的支撑尺寸等于标志尺寸, 如图 1-1 所示。

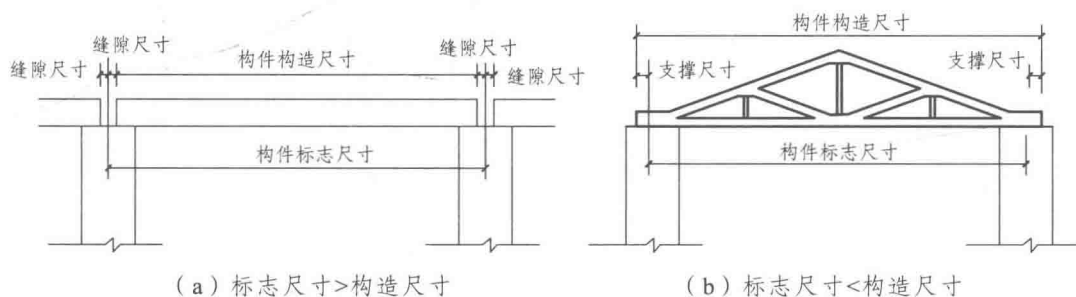


图 1-1 标志尺寸与构造尺寸间关系

实际尺寸: 建筑构配件、建筑组合件、建筑制品等生产制作出来的实际尺寸。制作出来的构件实际尺寸若与设计的尺寸有少许的误差, 且误差在允许范围内, 则构件是符合要求的。

例如: 某跨长为 6.0 m 的板, 其标志尺寸为 6 000 mm 长; 为了施工安装方便, 板的设计构造尺寸为 5 970 mm 长; 制作 5 970 mm 长的板允许误差为 $-5\text{ mm} \sim +10\text{ mm}$, 即实际尺寸为 5 965 ~ 5 980 mm 长的板均符合要求。

【本章小结】

(1) 建筑是指建筑物与构筑物的总称。无论建筑物或构筑物, 都是一种人工创造的满足人类生活需求的空間环境。

(2) 建筑三要素是: 建筑功能、建筑技术、建筑形象。

建筑三要素彼此之间是辩证统一的关系, 不能分割, 但又有主次之分。第一是功能, 是起主导作

用的因素；第二是物质技术，是达到目的的手段，但是技术对功能又有约束或促进的作用；第三是建筑形象，是功能和技术的反映。

(3) 建筑根据其使用性质，可以分为生产性建筑和非生产性建筑两大类。

民用建筑根据其使用功能分为居住建筑和公共建筑两大类。

建筑按建造规模分为：大量性建筑与大型性建筑。

住宅建筑按层数分类：1层至3层为低层住宅，4层至6层为多层住宅，7层至9层为中高层住宅，10层及10层以上为高层住宅。

除住宅建筑之外的民用建筑高度不大于24m者为单层和多层建筑，大于24m者为高层建筑（不包括建筑高度大于24m的单层公共建筑）。

(4) 多层建筑按耐火等级分为4级。

建筑的耐火等级取决于房屋的主要构件的耐火极限和燃烧性能。耐火极限指在标准耐火试验条件下，建筑构件、配件或结构从受到火的作用时起，到失去稳定性、完整性或隔热能力时所延续的时间。

按材料的燃烧性能把材料分为：燃烧材料、难燃烧材料和不燃烧材料。

(5) 建筑工程设计分为建筑设计、结构设计、设备设计三个方面。

(6) 建筑设计的要求：满足建筑功能要求，采用合理技术措施，工程造价经济合理，塑造美好的艺术形象，可持续发展的要求。

(7) 建筑设计的依据：使用功能要求，自然环境条件，建筑模数统一标准，

(8) 建筑模数的作用：为了实现建筑的工业化和规模化生产，不同材料、不同形式和不同制造方法的建筑构配件、组合件应当具有一定的通用性和互换性。

基本模数：基本模数的数值规定为100mm，表示符号为M，即 $1M=100\text{mm}$ 。

扩大模数：基本模数的整倍数。

分模数：整数除基本模数的数值。分模数的基数为 $M/10$ 、 $M/5$ 、 $M/2$ 、其相应的尺寸为10mm、20mm、50mm。

【阶段测试】

一、填空题

1. 建筑三要素是：()、()、()。
2. 按耐火等级分类，建筑的耐火等级分为()级。

二、选择题

1. 住宅建筑按层数分类：()层为低层住宅，()层为多层住宅，()层为中高层住宅，()层为高层住宅。

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| A. 1~2, 3~6, 7~9, ≥ 10 | B. 1~3, 4~6, 7~9, ≥ 10 |
| C. 1~2, 3~6, 7~8, ≥ 9 | D. 1~3, 4~6, 7~8, ≥ 9 |

2. 基本模数表示符号为M， $1M=()\text{mm}$ 。

- | | | | |
|----------|--------|-------|-------|
| A. 1 000 | B. 100 | C. 10 | D. 50 |
|----------|--------|-------|-------|

三、判断题

1. 建筑是一种人工创造的满足人类需求的空间环境。()
2. 建筑高度大于24m的单层公共建筑属于高层建筑。()

【阶段测试答案】

- 一、填空题 1. 建筑功能、建筑技术、建筑形象 2. 4

- 二、选择题 1. B 2. B

- 三、判断题 1. $\checkmark$ 2. $\times$

第2章 建筑平面设计

【导学提示】

平面图是建筑物各层的水平剖视图,由于建筑使用功能要求和建筑空间组合关系通常集中反映在平面使用上,因此建筑设计往往最先从平面设计着手。本章以大量性民用建筑为主,论述了建筑平面设计的一般原理和方法。学生应熟知单个房间的设计方法和房间的组合方式,掌握交通联系空间的作用和设计方法,理解影响平面设计的多种因素,着重于了解建筑平面设计的规律性问题。

【学习要求】

- (1) 了解单个房间的功能对平面设计的影响,掌握其平面设计要点。
- (2) 熟悉交通联系空间的不同形态,掌握其布置原则。
- (3) 掌握建筑平面组合中的功能分区、流线分析方法。
- (4) 了解不同的建筑平面组合方式,理解其适用范围。

【学习建议与实践活动】

学习本章内容时,可结合本章理论多观察身边的已有建筑及施工现场,理论联系实际,这样便于知识的理解与记忆。试分析一栋已有建筑的平面组合形式,并写出调研报告。

【学习指导】

一幢建筑是由若干个单体空间有机地组合起来的整体空间,任何空间都具有三度性(长、宽、高),对于建筑设计需从平面、剖面、立面三个不同方向的投影来综合分析建筑物的各种特征,并通过相应的图示表达设计意图。

方案设计时,总是从平面入手,同时认真分析剖面及立面的可能性和合理性。

由组成平面各部分面积的使用性质分析,平面可分为使用部分和交通联系部分两类。

使用部分包含:使用房间与辅助房间。

交通联系部分包含:水平、竖直空间联系。

2.1 使用房间设计

为了供一定数量的人在里面进行活动和布置所需的家具和设备,使用房间必须有足够的面积。

2.1.1 房间面积的组成及大小

1. 房间面积的组成

- (1) 家具和设备所占用的面积。
- (2) 人们使用家具和设备及活动所需的面积。
- (3) 房间内部的交通面积。

2. 房间面积的大小

房间面积大小与使用要求有关,即使用房间的规模及容纳人数。

- (1) 根据规范制定的有关面积定额指标确定面积。
- (2) 有些房间面积无规范可查,或使用人数不定时,需对同类建筑或相近规模的建筑进行调查研