

高等学校教学用书

房屋建筑构造

全面使用新标准新规范

(第三版)

杨金铎

房志勇

编著

中国建材工业出版社

高等学校教学用书

房屋建筑构造

(第三版)

杨金铎 房志勇 编著

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

房屋建筑构造/杨金铎, 房志勇编著. —北京: 中国
建材工业出版社, 2000.1

ISBN 7-80090-989-1

I. 房… II. ①杨… ②房… III. 建筑构造
IV. TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 01972 号

房屋建筑构造

杨金铎 房志勇 编著

*

中国建材工业出版社出版 (北京海淀区三里河路 11 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京鑫正大印刷有限公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 22.5 插页: 5 字数: 540 千字

2001 年 4 月第三版 2003 年 7 月第四次印刷

印数: 20001—21000 册 定价: 32.00 元

ISBN 7-80090-989-1/TU · 264

前 言

《房屋建筑构造》是依据高等学校土木工程专业的教学计划编写的。全书共分为民用建筑构造、工业建筑构造、建筑设计基本知识三大部分十三个章节。作者编写时注意了按现行规范与规定进行介绍，并以房屋构造为重点兼顾设计基本知识。全书文字论理清楚，插图清晰准确，为读者学习方便还辑录了有关资料，实为一本内容翔实的专业书籍。

本书可作为高校建筑院系中建筑学专业和土木工程专业、环境工程专业和建筑经济专业的“建筑构造”或“房屋建筑学”课的教材，亦可作为注册建筑师和注册结构工程师的考前辅导使用。

本书第一版于1997年出版。随着房屋建筑的发展，新的施工方法及新型建筑材料不断涌现，为了适应目前实际情况，在修订过程中增补了不少新的内容，如粘土多孔砖构造、混凝土空心小砌块构造等，并以新的规范与规程、新的工程作法为标准，删除了一些陈旧的内容，以跟上基本建设的发展步伐。

本书在修改过程中汲取了一些读者的意见与建议，特此致谢。

作 者

2001年3月

目 录

第一部分 民用建筑构造

第一章 绪论	(1)
第一节 建筑物的分类.....	(1)
第二节 影响建筑构造的有关因素和设计原则.....	(2)
第三节 建筑物的等级划分.....	(3)
第四节 建筑模数协调统一标准.....	(6)
第五节 建筑标准化.....	(9)
第六节 民用建筑的构造组成.....	(9)
第七节 必须了解的专业名词	(10)
第八节 法定计量单位的基本知识	(12)
复习思考题	(15)
第二章 地基与基础	(17)
第一节 地基与基础的概念	(17)
第二节 地基的有关问题	(18)
第三节 基础埋深的确定原则	(21)
第四节 基础宽度的确定原则	(21)
第五节 基础的类型	(22)
第六节 刚性基础大放脚的确定	(26)
第七节 基础管沟	(27)
第八节 地下室的构造	(29)
复习思考题	(34)
第三章 墙体	(35)
第一节 概述	(35)
第二节 墙体应满足的几点要求	(39)
第三节 墙身的细部构造	(54)
第四节 其他材料的墙体构造	(61)
第五节 墙身的内外装修	(82)
第六节 隔墙	(89)
复习思考题	(94)
第四章 楼板层构造	(95)

第一节	楼板的设计要求和种类	(95)
第二节	现浇钢筋混凝土楼板	(96)
第三节	预制钢筋混凝土楼板	(101)
第四节	地面的组成与要求	(104)
第五节	楼板下的顶棚构造	(115)
第六节	阳台和雨罩构造	(118)
	复习思考题	(120)
第五章	楼梯和电梯	(121)
第一节	概述	(121)
第二节	楼梯的各部名称及尺寸	(124)
第三节	楼梯的设计	(126)
第四节	现浇钢筋混凝土楼梯的构造	(131)
第五节	装配式钢筋混凝土楼梯的构造	(132)
第六节	楼梯的细部构造	(133)
第七节	台阶与坡道	(136)
第八节	电梯与自动扶梯	(139)
	复习思考题	(142)
第六章	屋顶	(143)
第一节	概述	(143)
第二节	平屋顶的构造层次	(145)
第三节	平屋顶的细部做法	(150)
第四节	坡屋顶的构造	(158)
	复习思考题	(169)
第七章	门窗	(171)
第一节	概述	(171)
第二节	窗的分类和构造	(177)
第三节	门的种类和构造	(184)
	复习思考题	(191)
第八章	变形缝	(193)
	复习思考题	(196)
第九章	工业化建筑体系	(197)
第一节	建筑工业化的概念	(197)
第二节	砌块建筑	(199)
第三节	框架结构建筑	(200)
第四节	装配式大板建筑	(213)
第五节	大模板建筑	(219)

第六节 其他工业化体系建筑..... (221)

复习思考题..... (224)

第二部分 工业建筑构造

第十章 工业建筑构造概述..... (225)

第一节 工业建筑的分类..... (225)

第二节 单层厂房的组成和类型..... (227)

第三节 厂房内部的起重运输设备..... (229)

第四节 单层厂房的定位轴线..... (230)

复习思考题..... (234)

第十一章 单层厂房的主要结构构件..... (235)

第一节 柱子..... (235)

第二节 基础与基础梁..... (236)

第三节 屋盖体系..... (237)

第四节 吊车梁..... (242)

第五节 连系梁与圈梁..... (243)

第六节 支撑系统及抗风性..... (244)

复习思考题..... (246)

第十二章 单层厂房的围护构件..... (247)

第一节 外墙..... (247)

第二节 屋面..... (251)

第三节 天窗..... (256)

第四节 侧窗和大门..... (262)

第五节 其他构造..... (265)

复习思考题..... (269)

第三部分 建筑设计的基本知识

第十三章 建筑设计的基本知识..... (271)

第一节 设计前的准备工作..... (271)

第二节 设计阶段划分..... (272)

第三节 建筑设计的要求和依据..... (272)

第四节 建筑平面设计..... (276)

第五节 建筑剖面设计..... (282)

第六节 建筑体型和立面设计..... (285)

复习思考题..... (287)

第四部分 参考资料

一、各种图形应该表示与标注的内容..... (289)

二、基本规定..... (292)

三、常用图例..... (294)

四、常用结构构件的尺寸..... (300)

五、汽车外形尺寸及停车车位..... (301)

六、构件选用表..... (302)

七、预应力叠合实心板..... (322)

八、双钢筋叠合板..... (326)

九、课程设计参考图..... (329)

 1. 砌体结构办公楼..... (329)

 2. 框架结构教学楼..... (350)

参考文献..... (355)

第一部分 民用建筑构造

第一章 绪 论

第一节 建筑物的分类

供人们生活、学习、工作、居住以及从事生产和各种文化活动的房屋称为建筑物。其他如水池、水塔、支架、烟囱等间接为人们提供服务的设施称为构筑物。

建筑物可以从多方面进行分类，常见的分类方法有以下四种。

一、按使用性质分

建筑物的使用性质又称为功能要求，具体分为以下几种类型：

1. 民用建筑：指的是供人们工作、学习、生活、居住等类型的建筑。

(1) 居住建筑：如住宅、单身宿舍、招待所等。

(2) 公共建筑：如办公、科教、文体、商业、医疗、邮电、广播、交通和其他建筑等。

2. 工业建筑：指的是各类生产用房和为生产服务的附属用房。

(1) 单层工业厂房：这类厂房主要用于重工业类的生产企业。

(2) 多层工业厂房：这类厂房主要用于轻工业类的生产企业。

(3) 层次混合的工业厂房：这类厂房主要用于化工类的生产企业。

3. 农业建筑：指各类供农业生产使用的房屋，如种子库、拖拉机站等。

二、按结构类型分

结构类型是以承重构件的选用材料与制作方式、传力方法的不同而划分，一般分为以下几种

1. 砌体结构：这种结构的竖向承重构件是采用粘土实心砖、粘土多孔砖或承重钢筋混凝土小砌块砌筑的墙体，水平承重构件为钢筋混凝土楼板及屋顶板。这种结构一般用于多层建筑中。

2. 框架结构：这种结构的承重部分是由钢筋混凝土或钢材制作的梁、板、柱形成的骨架，墙体只起围护和分隔作用。这种结构可以用于多层和高层建筑中。

3. 钢筋混凝土板墙结构：这种结构的竖向承重构件和水平承重构件均采用钢筋混凝土制作，施工时可以在现场浇注或在加工厂预制、现场吊装。这种结构可以用于多层和高层建筑中。

4. 特种结构：这种结构又称为空间结构。它包括悬索、网架、拱、壳体等结构型式。这种结构多用于大跨度的公共建筑中。

三、按建筑层数或总高度分

建筑层数是房屋的实际层数的控制指标，但多与建筑总高度共同考虑。

1. 住宅建筑的1~3层为低层；4~6层为多层；7~9层为中高层；10层及以上为高层。

2. 公共建筑及综合性建筑总高度超过24m为高层，不超过24m为多层。

3. 建筑总高度超过 100m 时, 不论其是住宅或公共建筑均为超高层。

4. 联合国经济事务部于 1974 年针对当时世界高层建筑的发展情况, 把高层建筑划分为四种类型。

(1) 低高层建筑: 层数为 9~16 层, 建筑总高度为 50m 以下。

(2) 中高层建筑: 层数为 17~25 层, 建筑总高度为 50m~75m。

(3) 高高层建筑: 层数为 26~40 层, 建筑总高度可达 100m。

(4) 超高层建筑: 层数为 40 层以上, 建筑总高度在 100m 以上。

注: 建筑高度按下列方法确定:

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。

四、按施工方法分

施工方法是指建筑房屋所采用的方法, 它分为以下几类:

1. 现浇、现砌式: 这种施工方法是指主要构件均在施工现场砌筑 (如砖墙等) 或浇注 (如钢筋混凝土构件等)。

2. 预制、装配式: 这种施工方法是指主要构件在加工厂预制, 施工现场进行装配。

3. 部分现浇现砌、部分装配式: 这种施工方法是一部分构件在现场浇注或砌筑 (大多为竖向构件), 一部分构件为预制吊装 (大多为水平构件)。

第二节 影响建筑构造的有关因素和设计原则

影响建筑构造的因素很多, 大体分为以下五个方面。

一、外力的影响

外力又称荷载。作用在建筑物上的荷载有恒载 (如自重等) 和活载 (如使用荷载等); 竖直荷载 (如自重引起的荷载) 和水平荷载 (如风荷载、地震荷载等)。

荷载的大小对结构的选材和构件的断面尺寸、形状关系很大。不同的结构类型又带来构造方法的变化。

二、自然气候的影响

自然气候的影响是指风吹、日晒、雨淋、积雪、冰冻、地下水、地震等因素给建筑物带来的影响。为防止自然因素对建筑物带来的破坏和保证其正常使用, 在进行房屋设计时, 应采取相应的防潮、防水、隔热、保温、隔蒸汽、防温度变形、防震等构造措施。

三、人为因素的影响

人为因素指的是火灾、机械振动、噪声、化学腐蚀、虫害等影响。在进行构造设计时, 应采取相应的防护措施。

四、建筑技术条件的影响

建筑技术条件是指建筑材料、建筑结构、建筑施工等方面。随着这些技术的发展与变

化，建筑构造也在改变。例如砌体结构建筑构造的做法与过去的砖木结构有明显的不同。同样，钢筋混凝土建筑构造体系又与砌体结构建筑构造有很大的区别。所以建筑构造做法不能脱离一定的建筑技术条件而存在。

五、建筑标准的影响

建筑标准一般指装修标准、设备标准、造价标准等方面。标准高的建筑，装修质量好，设备齐全而档次高，造价也较高，反之则较低；标准高的建筑，构造做法考究，反之则做法一般。不难看出，建筑构造的选材、选型和细部做法均与建筑标准有密切的关系。一般情况下，大量性建筑多属于一般标准的建筑，构造做法也多为常规做法，而大型性建筑，标准要求较高，构造做法复杂，尤其是美观因素考虑较多。

建筑构造的设计原则，大体分为以下几个方面：

坚固实用 在构造方案上首先应考虑坚固实用，保证房屋有足够的强度和整体刚度，安全可靠，经久耐用。

技术先进 在构造做法选型时应该从材料、结构、施工三方面引入先进技术，注意因地制宜，就地取材，不脱离生产实际。

经济合理 建筑构造设计应处处考虑经济合理，注意节约建筑材料，尤其是节约钢材、水泥、木材三大材料，并在保证质量的前提下降低造价。

美观大方 建筑构造设计是初步设计的继续和深入，建筑要做到美观大方，必须通过技术手段来体现，而构造设计是其中重要的一环。

建筑设计方针中明确提出“适用、经济、在可能的条件下注意美观”的辩证关系，建筑构造设计也必须遵循上述原则。

第三节 建筑物的等级划分

建筑物的等级包括耐久等级和耐火等级等三大部分。

一、耐久等级

建筑物耐久等级的指标是使用年限。使用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主要因素是结构构件的选材和结构体系。

耐久等级一般分为五级，其具体划分方法见表 1-1。

按耐久性规定的建筑物等级		表 1-1
建 筑 等 级	建 筑 物 性 质	耐久年限
一	具有历史性、纪念性、代表性的重要建筑物，如纪念馆、博物馆等	100 年以上
二	重要的公共建筑物，如一级行政机关办公楼，大城市火车站、大剧院等	50 年以上
三	比较重要的公共建筑和居住建筑，如医院、高等院校、工业厂房等	40 ~ 50 年
四	普通的建筑物，如文教、交通、居住建筑及一般性厂房等	15 ~ 40 年
五	简易建筑和使用年限在 15 年以下的临时建筑	15 年以下

在《民用建筑设计通则》(JGJ 37—87)中对建筑物的耐久年限也作了规定：

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，适用于次要的建筑。

四级：耐久年限为 15 年以下，适用于临时性建筑。
大量性建造的建筑，如住宅，属于次要建筑，其耐久等级应为三级。

二、耐火等级

耐火等级取决于房屋的主要构件的耐火极限和燃烧性能。他的单位为小时。耐火极限指的是从受到火的作用起，到失掉支持能力或发生穿透性裂缝或背火一面温度升高到 220℃时所延续的时间。按材料的燃烧性能把材料分为燃烧材料（如木材等）、难燃烧材料（如木丝板等）和非燃烧材料（如砖、石等）。用上述材料制作的构件分别叫燃烧体、难燃烧体和非燃烧体。

多层建筑的耐火等级分为四级，其划分方法见表 1-2。

多层建筑构件的燃烧性能和耐火极限 表 1-2

构 件 名 称		耐 火 等 级			
		一 级	二 级	三 级	四 级
		燃烧性能和耐火极限 (h)			
墙	防火墙	非 4.00	非 4.00	非 4.00	非 4.00
	承重墙、楼梯间、电梯井墙	非 3.00	非 2.50	非 2.50	非 0.50
	非承重外墙、疏散走道的侧墙	非 1.00	非 1.00	非 0.50	非 0.25
	房间隔墙	非 0.75	非 0.50	难 0.50	难 0.25
柱	支承多层的柱	非 3.00	非 2.50	非 2.50	难 0.50
	支承单层的柱	非 2.50	非 2.00	非 2.00	燃
梁		非 2.00	非 1.50	非 1.00	难 0.50
楼 板		非 1.50	非 1.00	非 0.50	难 0.25
屋顶承重构件		非 1.50	非 0.50	燃	燃
疏散楼梯		非 1.50	非 1.00	非 1.00	燃
吊顶（包括吊顶格栅）		非 0.25	难 0.25	难 0.15	燃

注：表中非指非燃烧材料；难指难燃烧材料；燃指燃烧材料。

一个建筑物的耐火等级属于几级，取决于该建筑物的层数、长度和面积。《建筑设计防火规范》（GBJ 16—87）（1997 版）中作了详细的规定。详表 1-3。

民用建筑的耐火等级、层数、长度和面积 表 1-3

耐火等级	最多允许层数	防火分区间		备 注
		最大允许长度 (m)	每层最大允许建筑面积 (m²)	
一、二级	1. 九层和九层以下的住宅（包括底层带商店的住宅） 2. 建筑高度小于或等于 24m 的其他民用建筑和高度超过 24m 的单层公共建筑。	150	2500	1. 体育馆、剧院等长度和面积可以放宽。 2. 托儿所、幼儿园的儿童用房不应设在四层及四层以上。
三级	5 层	100	1200	1. 托儿所、幼儿园的儿童用房不应设在三层及三层以上。 2. 电影院、剧院、礼堂、食堂不应超过三层。 3. 医院、疗养院不应超过三层
四级	2 层	60	600	学校、食堂、菜市场、托儿所、幼儿园、医院等不应超过一层

注：①防火分区间应采用防火墙作分隔，如有困难时，可采用防火卷帘和水幕分隔；
②建筑内设有自动灭火设备时，每层最大允许建筑面积可按本表增加一倍。

大量性建造的职工住宅，采用砌体结构建造，其层数为六层，建筑长度为 64m，每层建筑面积为 600m²，其耐火等级应为几级呢？查阅上表后得出至少为二级。若采用预应力圆孔板作楼板及屋顶板时，应为三级。（预应力圆孔板的耐久极限只有 0.5h）

高层民用建筑的耐火等级分为二级，其划分方法见表 1-4。

高层民用建筑构件的燃烧性能和耐火极限 表 1-4

构件名称		燃烧性能和耐火极限 (h)		耐火等级	
				一 级	二 级
墙	防火墙			不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00
	承重墙、楼梯间、电梯井和住宅单元之间的墙			不燃烧体 2.00	不燃烧体 2.00
	非承重外墙、疏散走道两侧的隔墙			不燃烧体 1.00	不燃烧体 1.00
	房间隔墙			不燃烧体 0.75	不燃烧体 0.50
柱				不燃烧体 3.00	不燃烧体 2.50
梁				不燃烧体 2.00	不燃烧体 1.50
楼板、疏散楼梯、屋顶承重构件				不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00
吊 顶				不燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25

高层民用建筑分为两类，主要依据建筑高度、建筑层数、建筑面积和建筑物的重要程度来划分。《高层民用建筑设计防火规范》（GB 50045—95）中作了详细的规定。详见表 1-5。

高层民用建筑的分类 表 1-5

名 称	一 类	二 类
居住建筑	高级住宅 19 层及 19 层以上的普通住宅	10 层至 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 或每层建筑面积超过 1000m ² 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 或每层建筑面积超过 1500m ² 的商住楼 5. 中央级和省级广播电视楼 6. 网局级和省级电力调度楼 7. 省级邮政楼、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、档案楼 10. 建筑高度超过 50m 的教学楼和普通的旅馆、办公楼、科研楼、档案楼等	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 的教学楼和普通的旅馆、办公楼、科研楼、档案楼等

一类高层的耐火等级应为一级，二类高层应不低于二级，裙房应不低于二级，地下室应为一级。

（注：裙房指与高层建筑相连，高度不超过 24m 的建筑）

三、工程等级

建筑物的工程等级以其复杂程度为依据，共分六级，其具体方法详见表 1-6。

建筑物的工程等级

表 1-6

工程等级	工程主要特征	工程范围举例
特级	1. 列为国家重点项目或以国际性活动为主的特高级大型公共建筑。 2. 有全国性历史意义或技术要求特别复杂的中小型公共建筑。 3. 30 层以上建筑。 4. 高大空间有声、光等特殊要求的建筑物。	国宾馆、国家大会堂、国际会议中心、国际体育中心、国际贸易中心、国际大型航空港、国际综合俱乐部、重要历史纪念建筑、国家级图书馆、博物馆、美术馆、剧院、音乐厅、三级以上人防。
一级	1. 高级大型公共建筑。 2. 有地区性历史意义或技术要求复杂的中、小型公共建筑。 3. 16 层以上、29 层以下或超过 50m 高的公共建筑。	高级宾馆、旅游宾馆、高级招待所、别墅、省级展览馆、博物馆、图书馆、科学试验研究楼（包括高等院校）、高级会堂、高级俱乐部、>300 床位医院、疗养院、医疗技术楼、大型门诊楼、大中型体育馆、室内游泳馆、室内滑冰馆、大城市火车站、航运站、候机楼、摄影棚、邮电通讯楼、综合商业大楼、高级餐厅、四级人防、五级平战结合人防等。
二级	1. 中高级、大中型公共建筑。 2. 技术要求较高的中小型建筑。 3. 16 层以上、29 层以下住宅。	大专院校教学楼、档案楼、礼堂、电影院、部、省级机关办公楼、300 床位以下（不含 300 床位）医院、疗养院、地、市级图书馆、文化馆、少年宫、俱乐部、排演厅、报告厅、风雨操场、大中城市汽车客运站、中等城市火车站、邮电局、多层综合商场、风味餐厅、高级小住宅等。
三级	1. 中级、中型公共建筑。 2. 7 层以上（含七层）、15 层以下有电梯的住宅或框架结构的建筑。	重点中学、中等专业学校、教学楼、试验楼、电教楼、社会旅馆、饭馆、招待所、浴室、邮电所、门诊所、百货楼、托儿所、幼儿园、综合服务楼、一、二层商场、多层食堂、小型车站等。
四级	1. 一般中小型公共建筑。 2. 7 层以下无电梯的住宅、宿舍及砌体建筑。	一般办公楼、中小学教学楼、单层食堂、单层汽车库、消防车库、消防站、蔬菜门市部、粮站、杂货店、阅览室、理发室、水冲式公共厕所等。
五级	一、二层单功能、一般小跨度结构建筑。	同特征

第四节 建筑模数协调统一标准

为了使建筑制品、建筑构配件及其组合件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、组合件符合模数并具有较强的通用性和互换性，1973 年我国颁布了《建筑统一模数制》（GBJ 2—73）。1986 年对上述规范进行了修订、补充，并更名为《建筑模数协调统一标准》（GBJ 2—86）重新颁布，作为设计、施工、构件制作、科研的尺寸依据。建筑模数协调统一标准包括以下几点内容：

一、基本模数

他是建筑模数协调统一标准中的基本数值，用 M 表示， $1M = 100mm$ 。

二、扩大模数

他是导出模数的一种。其数值为基本模数的倍数。为了减少类型、统一规格，扩大模数按 3M（300mm）、6M（600mm）、12M（1200mm）、15M（1500mm）、30M（3000mm）、60M（6000mm）取用。用于竖向尺寸的扩大模数仅为 3M、6M 两个。

三、分模数

他是导出模数的另一种。其数值为基本模数的分倍数。为了满足细小尺寸的需要，分模数按 1/2M (50mm)、1/5M (20mm)、1/10M (10mm) 取用。

四、模数数列

他是由基本模数、扩大模数和分模数为基础扩展成的一系列尺寸。(表 1-7)

1. 水平基本模数的数列幅度为 1M 至 20M，他主要应用于门窗洞口和构配件断面尺寸。
2. 竖向基本模数的数列幅度为 1M 至 36M，他主要应用于建筑物的层高、门窗洞口和构配件断面尺寸。
3. 水平扩大模数的数列幅度。
3M 时为 3M 至 75M；
12M 时为 12M 至 120M；
30M 时为 30M 至 360M；
6M 时为 6M 至 96M；
15M 时为 15M 至 120M；
60M 时为 60M 至 360M。必要时幅度不限。
- 水平扩大模数主要应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。
4. 竖向扩大模数的数列幅度不受限制，他主要应用于建筑物的高度、层高和门窗洞口尺寸。
5. 分模数的数列幅度。
1/10M 时为 1/10M 至 2M；
1/5M 时为 1/5M 至 4M；
1/2M 时为 1/2M 至 10M。
分模数主要应用于缝隙、构造节点和构配件的断面尺寸。

五、《建筑模数协调统一标准》

《建筑模数协调统一标准》中还规定了有关模数协调原则，包括模数化空间网络，定位轴线与定位线，模数化楼层、房间、楼板层高度，单轴线定位与双轴线定位，构配件和组合件的定位等内容。由于这些内容比较繁杂，这里没有列入。在进行建筑设计时，可查阅有关条文。

模数数列 (mm)										表 1-7
基本模数	扩大模数						分模数			
1M	3M	6M	12M	15M	30M	60M	1/10M	1/5M	1/2M	
100	300	600	1200	1500	3000	6000	10	20	50	
100	300	600	1200	1500	3000	6000	10	20	50	
200	600	1200	2400	3000	6000	12000	20	40	100	
300	900	1800	3600	4500	9000	18000	30	60	150	
400	1200	2400	4800	6000	12000	24000	40	80	200	
500	1500	3000	6000	7500	15000	30000	50	100	250	
600	1800	3600	7200	9000	18000	36000	60	120	300	
700	2100	4200	8400	10500	21000		70	140	350	
800	2400	4800	9600	12000	24000		80	160	400	
900	2700	5400	10800		27000		90	180	450	
1000	3000	6000	12000		30000		100	200	500	
1100	3300	6600			33000		110	220	550	
1200	3600	7200			36000		120	240	600	
1300	3900	7800					130	260	650	
1400	4200	8400					140	280	700	
1500	4500	9000					150	300	750	
1600	4800	9600					160	320	800	

续表

基本模数	扩大模数						分模数		
1M	3M	6M	12M	15M	30M	60M	1/10M	1/5M	1/2M
1700	5100						170	340	850
1800	5400						180	360	900
1900	5700						190	380	950
2000	6000						200	400	1000
2100	6300								
2200	6600								
2300	6900								
2400	7200								
2500	7500								
2600									
2700									
2800									
2900									
3000									
3100									
3200									
3300									
3400									
3500									
3600									

六、构件有关的尺寸

1. 标志尺寸：符合模数数列的规定，用以标注建筑物定位轴面、定位面或定位轴线、定位线之间的垂直距离（如开间、柱距、进深、跨度、层高等）以及建筑构配件、建筑组合件、建筑制品、有关设备界限之间的尺寸。

2. 构造尺寸：建筑构配件、建筑组合件、建筑制品等的设计尺寸，一般情况下，标志尺寸减去缝隙或加上支承长度为构造尺寸。

3. 实际尺寸：建筑构配件、建筑组合件、建筑制品等生产后的实际尺寸，实际尺寸与构造尺寸之间的差数应符合建筑公差的规定。

4. 技术尺寸：技术尺寸是建筑功能、工艺技术和结构条件在经济上处于最优状态下所允许采用的最小尺寸数值（通常是指建筑构配件的截面或厚度）。

下面列举北京地区常用的两个预制构件，具体分析标志尺寸、构造尺寸和实际尺寸的关系。

1. 预应力短向圆孔板，如 ZB 33.1。这个构件长度的标志尺寸是 3300mm，构造尺寸是标志尺寸减去 90mm 的构造缝隙，即 $3300 - 90 = 3210\text{mm}$ 。实际尺寸为构造尺寸 $\pm 5\text{mm}$ ，即 $3205\text{mm} \sim 3215\text{mm}$ 。

2. 进深梁：如 L51.1。这个构件的标志尺寸是 5100mm，构造尺寸是标志尺寸加上 240mm 的支承尺寸，即 $5100 + 240 = 5340\text{mm}$ ，实际尺寸是构造尺寸 $\pm 10\text{mm}$ ，即 $5330\text{mm} \sim 5350\text{mm}$ 。

第五节 建筑标准化

建筑标准化是建筑工业化的组成部分之一。建筑标准化是建筑工业化的前提。

建筑标准化一般包括以下两项内容。其一是建筑设计方面的有关条例，如建筑法规、建筑设计规范、建筑标准、定额与技术经济指标等。其二是推广标准设计。标准设计包括配件的标准设计，房屋的标准设计和工业化建筑体系设计等。

一、标准构件与标准配件

标准构件是房屋的受力构件，如楼板、梁、楼梯等；标准配件是房屋的非受力构件，如门窗、装修做法等。标准构件与标准配件一般由国家或地方设计部门进行编制，供设计人员选用，同时也为加工生产单位提供依据。标准构件一般用“G”来代表；标准配件一般用“J”来表示。如北京地区的标准构件——过梁，其代号为京 92 G21，标准配件——常用木门，钢木门，其代号为京 95J61。

二、标准设计

标准设计包括整个房屋的设计和单元的设计两个部分。标准设计一般由地方设计院进行编制，供建设单位选择使用。整个房屋的标准设计一般只进行地上部分，地下部分的基础与地下室，由设计单位根据当地地质勘探资料，另行出图。单元设计一般指平面图的一个组成部分，应用时一般进行拼接，形成一个完整的建筑组合体。标准设计在大量性建造的房屋中应用比较普遍，如住宅、托儿所、中小学等。

三、工业化建筑体系

为了适应建筑工业化的要求，除考虑将房屋的构配件及水电设备等进行定型化，还应该对构件生产、运输、施工现场吊装乃至组织管理等一系列问题进行通盘设计，作出统一的规划，这就是工业化建筑体系。如北京地区的大模板住宅建筑体系、装配式大板住宅建筑体系等。

工业化建筑体系又分两种做法：

1. 通用建筑体系

通用建筑体系以构配件定型为主，各体系之间的构件可以互换，灵活性比较突出。

2. 专用建筑体系

专用建筑体系以房屋定型为主，构配件不能进行互换。

第六节 民用建筑的构造组成

图 1-1 为民用建筑的剖面轴测图，从图中我们可以看到房屋的主要组成部分，他们是：

基础：他是地下的承重构件，承受建筑物的全部荷载，并下传给地基。

墙：他是建筑物的承重与围护构件。他承受屋顶和楼层传来的荷载，并将这些荷载传给基础。围护作用主要体现在抵御各种自然因素的影响与破坏。

楼地层：他是楼房建筑中的水平承重构件，他承受着家具、设备和人的重量，并将这些荷载传给墙或柱。

楼梯：他是楼房建筑的垂直交通设施。供人们平时上下和紧急疏散时使用。

屋顶：他是建筑物顶部的围护和承重构件，由屋面和屋面板两部分组成。屋面抵御自然