

建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材

房屋 构造

韩慧娟 编

中国环境科学出版社

建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材

房屋构造

韩慧娟 编



中国建筑工业出版社

·北京·

(京)新登字089号

内 容 简 介

本书是经建设部人事教育劳动司审定的建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材之一。全书共十八章,主要内容有:民用建筑构造概述、基础与地下室、墙体、楼板与楼地面、窗与门、楼梯、电梯与阳台、屋顶、变形缝、装配式建筑、民用建筑抗震构造措施、工业建筑构造概述、单层厂房的结构构件、厂房墙体、侧窗与大门、天窗、厂房屋面、厂房地面、多层厂房构造等。为了便于教学与自学者掌握重点和难点,各章均附有小结和复习思考题。

本书除作为岗位培训教材外,还可作建筑类中等职业技术学校、职工中专、职业高中和各类培训班的教学用书以及施工技术人员、工人学习参考书。

建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材

房 屋 构 造

韩慧娟 编

中国环境科学出版社出版

(100062 北京崇文区北岗子街8号)

北京市密云县印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 各地新华书店经售

1995年1月第一版 开本 787×1092 1/16

1995年9月第二次印刷 印张 17 1/2

印数 15001—35000 字数 426千字

ISBN 7-80010-277-7/G·039

定价: 21.00元

出版说明

1987年由建设部干部局、建设部远距离教育中心组织编审,1988年由中国环境科学出版社出版的建筑企业专业管理人员岗位培训教材自出版以来,在建筑施工企业岗位培训工作中,发挥了重要的作用,但也存在一定的不足,特别是这套教材出版以来的6年中,我国的社会主义建设事业发生了巨大变化,科学技术日新月异。原来的教材已不适应社会主义市场经济和建筑施工企业岗位资格培训的需要,也不符合1987年以来颁布的新法规、新标准、新规范,为此我司决定对通用性强、培训工作急需的23种教材,进行修订或重新编写。经修订或重新编写的教材,基本上能满足建筑施工企业关键岗位培训工作的需要。

经修订或重新编写的这套教材,定名为建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材。它是根据经审定的大纲和在总结前一套教材经验的基础上以及广大读者、教师、工程技术人员在使用中的意见和建议,结合改革开放形势发展的需要,按照科学性、先进性、针对性、实用性、适当超前性和注重技能培训的原则,进行修订和编写的。部分教材进行了大幅度的删减。为适应在职职工自学的要求,这套教材每章均附有小结、复习思考题和必要的作业题。

这套教材修订、新编的具体工作,由中国建设教育协会继续教育委员会负责组织。在编写、出版过程中,各有关院校、设计、施工、科研单位,为保证教材质量和按期出版,作出了不懈的努力,谨向这些单位致以谢意。

希望各地在使用过程中提出宝贵意见,以便不断提高建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材的质量。

建设部人事教育劳动司

1994年8月

前 言

本书为建筑企业专业管理人员岗位资格培训教材。第一版原名为《建筑识图与房屋构造》，于1987年编写，根据几年来各地培训工作的经验和建议，再版时在如下几方面做了变动：

一、第一版包括制图与识图基础、民用建筑构造、工业建筑构造、建筑识图四部分，为不与岗培教材中的其他教材重复，第二版只包括民用建筑构造、工业建筑构造两部分，书名也相应地改为《房屋构造》。

二、为使教材更适合建筑施工企业培训的需要，再版时注意了精减内容，使全书字数压缩在40万左右。

三、按新规范编写，并补充收录了近年来的新技术、新工艺、新材料。书内全部采用法定计量单位。

我国幅员辽阔，各地因自然条件、材料、施工水平及传统习惯的不同，房屋构造的地方性很强，各地在教学中可结合本地区的实际，补充地方性内容。

由于编者水平所限，书中的不妥之处，欢迎读者批评指正。

编 者

1994年8月

目 录

第一篇 民用建筑构造

第一章 民用建筑构造概述	(1)
第一节 民用建筑的分类.....	(1)
第二节 民用建筑的构造组成	(3)
第三节 建筑标准化与建筑模数制	(4)
第四节 住宅建筑的定位轴线	(8)
第二章 基础与地下室	(13)
第一节 地基与基础	(13)
第二节 地下室的构造	(21)
第三章 墙 体	(26)
第一节 墙的类型	(26)
第二节 墙体的构造	(26)
第三节 墙体的细部构造.....	(29)
第四节 隔墙.....	(35)
第五节 玻璃幕墙.....	(40)
第四章 楼板与楼地面	(45)
第一节 预制装配式钢筋混凝土楼板	(45)
第二节 现浇钢筋混凝土楼板.....	(51)
第三节 地 面.....	(53)
第五章 窗与门	(62)
第一节 窗.....	(62)
第二节 门	(69)
第六章 楼梯、电梯与阳台	(78)
第一节 楼梯的组成及形式.....	(78)
第二节 楼梯各组成部分的尺寸.....	(80)
第三节 楼梯的类型及构造.....	(82)
第四节 台 阶	(89)
第五节 电梯与自动扶梯	(91)
第六节 阳 台	(93)
第七章 屋 顶	(96)
第一节 屋顶的类型及组成.....	(96)
第二节 坡屋顶.....	(98)
第三节 平屋顶.....	(104)

第四节 吊 顶	(112)
第八章 变形缝	(116)
第一节 变形缝的设置	(116)
第二节 伸缩缝的构造	(118)
第三节 沉降缝的构造	(121)
第四节 防震缝的构造	(123)
第九章 装配式建筑	(126)
第一节 砌块建筑	(126)
第二节 装配式框架建筑	(129)
第三节 装配式大板建筑	(135)
第四节 盒子建筑	(144)
第五节 升板建筑	(146)
第十章 民用建筑抗震构造措施	(150)
第一节 地震力对房屋造成的破坏	(150)
第二节 抗震构造措施	(153)

第二篇 工业建筑构造

第十一章 工业建筑构造概述	(159)
第一节 工业建筑的特点、分类及结构类型	(159)
第二节 单层厂房的柱网及定位轴线	(163)
第三节 单层厂房的结构组成	(171)
第十二章 单层厂房的结构构件	(176)
第一节 基础、基础梁、柱	(176)
第二节 吊车梁、连系梁、圈梁	(184)
第三节 屋盖结构	(190)
第十三章 厂房墙体	(202)
第一节 砖外墙	(202)
第二节 板材墙	(207)
第三节 轻质墙板	(212)
第四节 开敞式外墙的挡雨设施	(213)
第十四章 侧窗与大门	(216)
第一节 侧 窗	(216)
第二节 厂房大门	(221)
第十五章 天窗	(227)
第一节 天窗的作用与类型	(227)
第二节 矩形天窗	(227)
第三节 下沉式天窗	(233)
第十六章 厂房屋面	(241)
第一节 概 述	(241)

第二节	屋面排水	(241)
第三节	屋面防水、保温与隔热	(245)
第四节	屋面的细部构造	(248)
第十七章	厂房地面	(253)
第一节	地面的组成、类型及构造	(253)
第二节	地面的细部构造	(257)
第十八章	多层厂房构造	(262)
第一节	多层厂房的结构类型	(262)
第二节	多层厂房的节点构造	(266)

第一篇 民用建筑构造

第一章 民用建筑构造概述

民用建筑是供人们居住、生活和进行社会活动的房屋。房屋的建筑构造包括构造原理和构造方法两方面内容。构造原理是研究对房屋各组成部分的要求及构造理论；构造方法则是研究房屋的各相关基本构件、配件之间的连接方式和方法。

第一节 民用建筑的分类

一、按建筑物的用途分类

按建筑物的使用功能，民用建筑可分为两大类。

1. 居住建筑 是供人们居住、生活用的房屋，如住宅、宿舍等。
2. 公共建筑 是供人们工作、学习、文化娱乐和生活服务用的房屋。公共建筑的类型较多，如办公楼、学校、商店、影剧院、宾馆、旅馆、车站等。

二、按主要承重结构的材料分类

按主要承重结构的材料可分为砖木结构、混合结构、钢筋混凝土结构、钢结构等。

1. 砖木结构 房屋的墙、柱用砖砌筑、楼板、屋架采用木料制作的为砖木结构房屋。这种结构形式多用于单层房屋，目前城市中已很少采用。
2. 混合结构 房屋的墙、柱为砖砌，楼板、楼梯为钢筋混凝土结构，屋顶为钢筋混凝土结构或钢木结构。
3. 钢筋混凝土结构 房屋的梁、柱、楼板、屋面板均采用钢筋混凝土制作，墙用砖或其他材料做成。
4. 钢结构 房屋的梁、柱、屋架等承重构件均采用钢材制作，楼梯为钢筋混凝土材料，墙用砖或其他材料。

三、按建筑结构承重方式分类

1. 墙承重结构 用墙体结构承受楼板及屋顶结构传来的全部荷载（图1-1）。
2. 框架结构 用柱与梁组成框架结构承受房屋的全部荷载（图1-2）。
3. 半框架结构 外部结构采用墙体承重、内部结构用梁、柱等构件承重，或采用底层为框架结构、上部采用墙体承重结构（图1-3）。
4. 空间结构 由空间结构承受全部荷载（图1-4）。

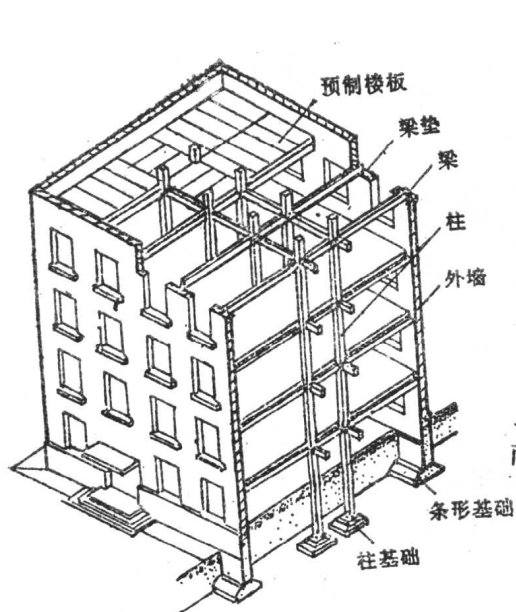


图 1-1 墙承重式结构

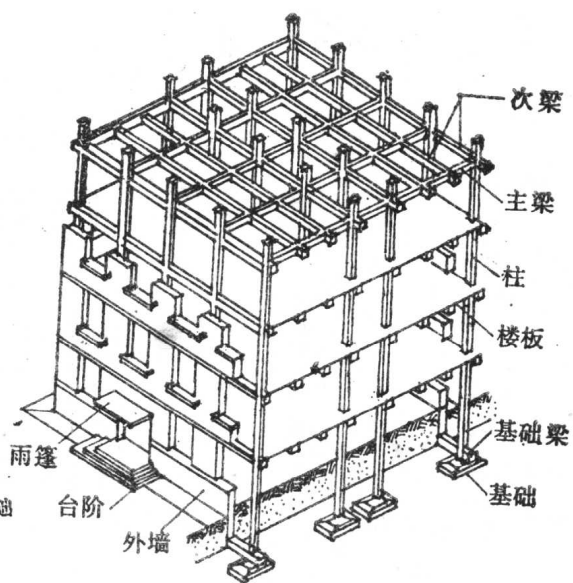


图 1-2 框架结构

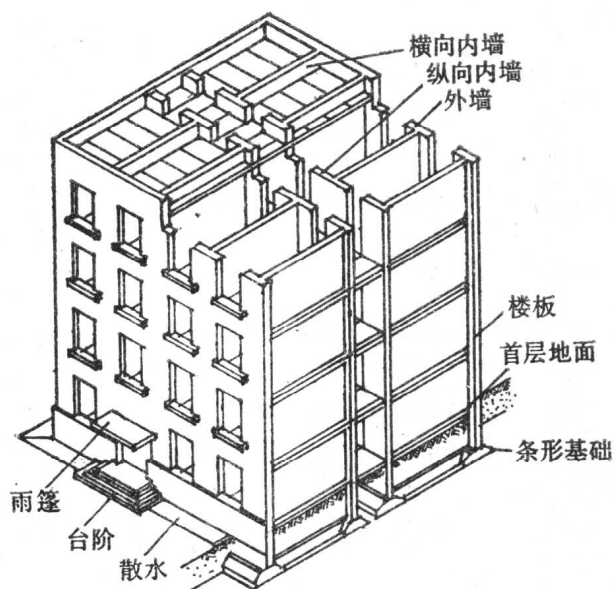


图 1-3 半框架结构

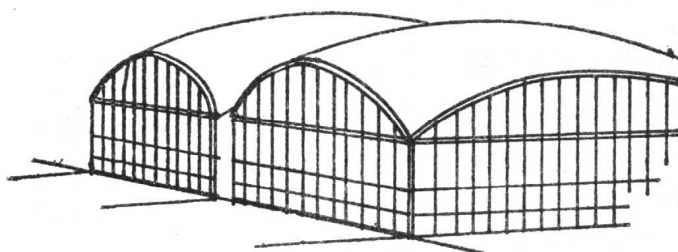


图 1-4 空间结构

四、按建筑层数与高度分类

按建筑层数与高度分类见表1-1。

表 1-1 按层数与高度分类

类 别	住 宅 建 筑		公 共 建 筑
非高层	低 层	1~3层	建筑物总高度为24m以下
	多 层	4~6层	
	中 高 层	7~9层	
高 层	10层以上		建筑物总高度为24m以上
超高层	100m以上		100m以上

第二节 民用建筑的构造组成

民用建筑的房屋一般是由基础、墙或柱、楼板、地面、楼梯、屋顶、门窗等主要部分组成。图1-5举例说明一住宅建筑构造的组成。

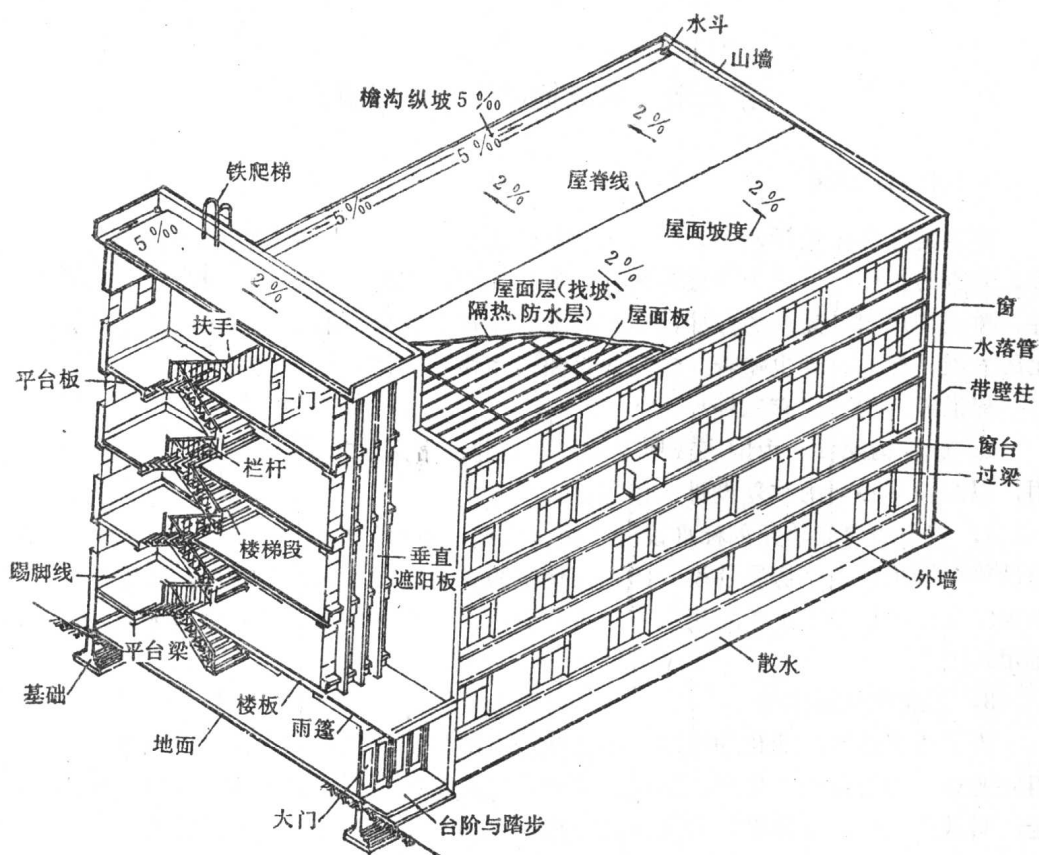


图 1-5 民用住宅建筑构造组成

民用建筑各主要组成部分的构造和作用如下:

一、基础 基础是墙或柱下面的承重结构,埋在自然地面以下。它承受建筑物的全部荷载,并将这些荷载传给它下面的土层(地基)。基础是建筑物的重要组成部分,所以要求坚固、稳定、并应能经受冰冻和地下水与化学物质的侵蚀。基础的大小、型式取决于它上面的荷载大小、土的性质、基础所用材料的性能和承重的方式。

二、墙(柱) 墙(柱)承受楼板和屋顶体给它的荷载,同时也承受风荷载,并把这些荷载传给基础。墙(柱)是建筑物的垂直构件,它既是承重构件,也是围护结构和分隔构件。

三、楼板与楼地面 楼板与楼地面是建筑物水平承重和分隔构件。楼板将建筑物分隔为若干层,将所承受的荷载传给墙或柱。楼板支撑在墙上,对墙起着水平支撑作用。

四、楼梯 楼梯是楼房上、下层之间的交通疏散设施,应有足够的通行宽度和疏散能力。

五、屋顶 屋顶是建筑物的顶部结构,它既是承重构件又是围护构件。

六、门窗 门主要是供联系内外交通用,有的门也兼有采光通风作用。窗是供建筑采光、通风和眺望用。门窗对建筑物也起一定的围护作用。

除以上主要组成部分外,民用建筑的组成还有一些其他配件和设施,如阳台、雨篷、通风道、烟道、垃圾道、壁橱、散水、台阶等。

第三节 建筑标准化与建筑模数制

一、建筑标准化

建筑的标准化包括两个方面,一个是建筑设计标准,包括制定各种法规、规范、标准、定额与指标;另一个是建筑的标准设计,即根据统一的标准,设计通用的构件、配件、单元和房屋。建筑的标准设计问题就是建筑工业化中的设计标准化。随着建筑工业化的发展,标准设计也随着向专用体系和通用体系的体系化方向发展。

标准设计的形式有三种:

1. 标准构配件 由国家或地方编制一般建筑常用的构件、配件图,供设计人员选用,以减少不必要的重复设计工作量。

2. 整个房屋或单元的标准设计 由国家或地方编制整幢房屋或单元的设计图,供建设单位选用。整个房屋的设计图,经地基验算后即可施工建造房屋。单元标准设计,则需经设计单位用若干单元拼成一个符合要求的组合体,构成一栋房屋的设计图,可供选用。

3. 工业化建筑体系

为了适应建筑工业化的要求,不仅使房屋的构配件及水、暖、电等设备标准化,还相应地对它们的用料、生产、运输、安装及组织管理等方面进行通盘设计,作出统一规定,叫做工业化建筑体系。它又分为专用体系和通用体系两种。专用体系有一套专用的构配件和特定的生产方法,构配件只能在本系统使用。通用体系的构配件可以在各体系内互换,甚至可以进行商品化生产。

二、建筑模数制

设计标准化的先决条件是,实现构配件定型化、工厂化,尽量减少构配件的类型,简化其规格尺寸,提高互换性,使建筑物及其各部分的尺寸统一协调。为此,我国颁布了《建筑模数协调统一标准》(GBJ2-86)。《建筑模数协调统一标准》规定了模数数列、几种几何尺寸间的关系和定位轴线。

1. 模数和模数数列

为使建筑物及其各部分的尺寸统一协调,首先要选定一个标准尺度单位,作为建筑物、建筑构配件、建筑制品以及有关设备尺寸间相互协调的基础。标准尺度单位是最基本的数值,叫基本模数,用M表示, $M=100\text{mm}$ 。

为使建筑物及其各部分间的尺寸统一协调,同时还要有一整套相互联系,配合的准则,这个准则就叫《建筑模数协调统一标准》。

为了协调建筑中,大至柱距、跨度、层高,小至节点、缝隙等尺寸,协调统一标准中又规定了导出模数,即扩大模数和分模数。

扩大模数是基本模数的倍数,其数值规定为3M (300mm)、6M (600mm)、12M (1200mm)、15M (1500mm)、30M (3000mm)、60M (6000mm)。建筑物中的较大尺寸如跨度、开间、进深等就规定应为某一扩大模数的倍数,这可以进一步减少建筑构配件的规格尺寸。

分模数是基本模数的分数,其基数规定为 $\frac{1}{2}M$ (50mm)、 $\frac{1}{5}M$ (20mm)、 $\frac{1}{10}$

M (10mm)。尺寸较小的建筑制品、构配件截面以及构造节点和缝隙的尺寸,就应为某一分模数的倍数。

模数数列是以选定的模数基数为基础而展开的数值系统。建筑物中的所有尺寸,除特殊情况外,都必须符合模数数列。模数数列是模数制的主要组成部分。表1-2为《建筑模数协调统一标准》(GBJ2-86)规定的模数数列表。

2. 定位线及其编号

定位线是确定主要结构或构件的位置及标志尺寸的基线。用于平时称平面定位线(即定位轴线);用于竖向时称竖向定位线。定位线之间的距离(如跨度、柱距、层高等)应符合模数数列的规定。规定定位轴线的布置以及结构构件与定位线联系的原则,是为了统一与简化结构或构件尺寸和节点构造,减少规格类型,提高互换性和通用性,满足建筑工业化生产要求。

定位轴线是施工中定位、放线的重要依据。凡承重墙、柱子、大梁或屋架等主要承重构件,均应有定位轴线以确定其位置。对于非承重的隔断墙、次要承重构件或建筑配件的位置,则由它们与附近轴线间的尺寸确定。设计图中定位轴线,在水平方向的编号采用阿拉伯数字,由左向右依次注字;垂直方向采用大写汉语拼音字母,由下而上顺序注字。轴线编号一般标注在图面下方及左侧,如图1-6。

汉语拼音字母中,I、O及Z三个字母不得用为定位轴线的编号,避免与阿拉伯数字1、0及2相混淆。

当一个详图适用于几根定位轴线时,应同时注明各有关轴线的编号,其注法如图1-7。

表 1-2 模数数列(单位mm)

基本模数		扩大模数					分模数		
1M	3M	6M	12M	15M	30M	60M	$\frac{1}{10}M$	$\frac{1}{5}M$	$\frac{1}{2}M$
100	300	600	1200	1500	3000	6000	10	20	50
100	300						10		
200	600	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		100
1600	4800	4800	4300				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

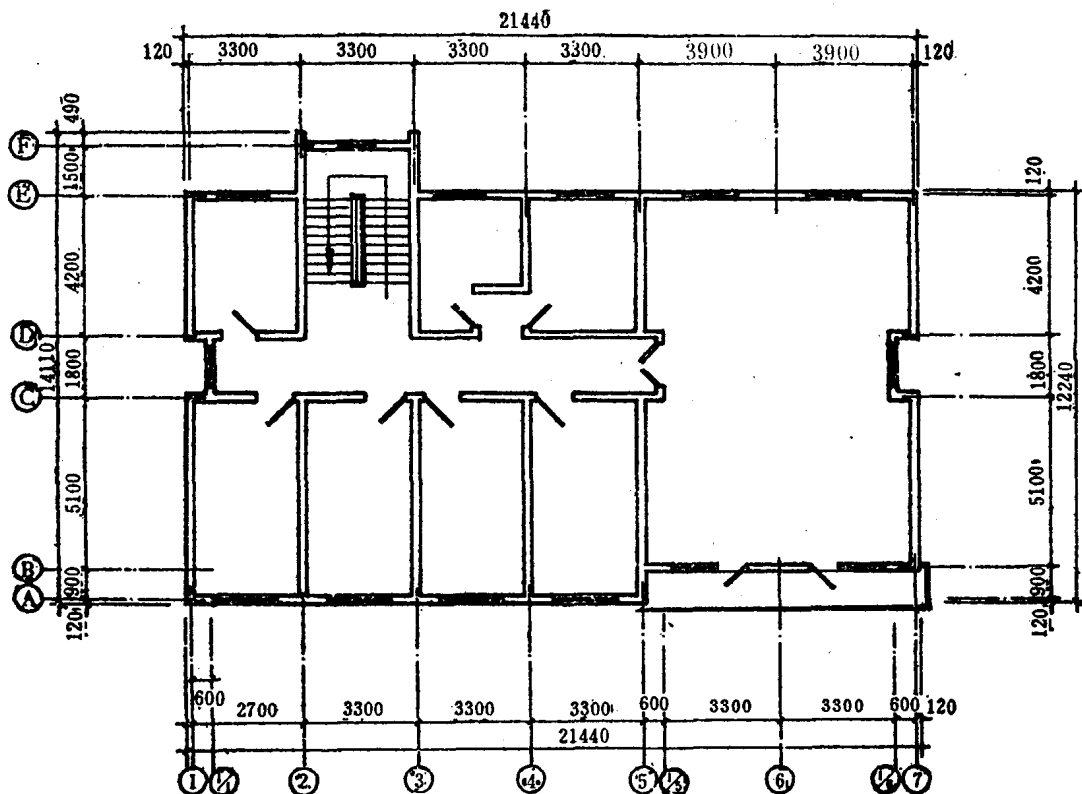


图 1-6 定位轴线及编号



图 1-7 详图的轴线编号

a —— 用于两根轴线时； b —— 用于三根或三根以上轴线时；
c —— 用于三根以上连续编号的轴线时

当有附加轴线时，附加轴线的编号应以分数表示。

两根轴线之间的附加轴线，应以分母表示前一轴线的编号，分子表示附加轴线的编号，附加轴线的编号宜用阿拉伯数字顺序注写。1号轴线或A号轴线之前的附加轴线应以01、0A分别表示如图1-8。

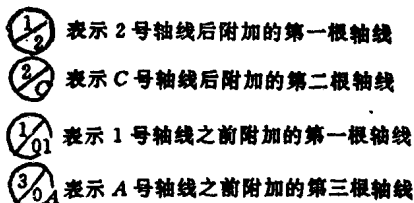


图 1-8 附加轴线的表示方法

3. 几种尺寸及其相互间关系

为了保证设计、生产、施工各阶段建筑制品、建筑构配件等有关尺寸间的统一与协调,建筑模数制的有关标准规定了标志尺寸、构造尺寸、实际尺寸及其相互间的关系。

(1) 标志尺寸

标制尺寸用以标注建筑定位线之间的距离(如跨度、柱距、层高等)以及建筑制品、建筑构配件、有关设备位置界限之间的尺寸。标志尺寸为基本模数或扩大模数的倍数,它必须符合模数数列的规定。

(2) 构造尺寸

构造尺寸是建筑构配件、建筑制品的设计尺寸。一般情况下,构造尺寸加上缝隙的大小等于标志尺寸如图1-9a,缝隙的大小宜符合模数数列的规定。图1-9a是标志尺寸大于构造尺寸的举例,有时也有标志尺寸小于构造尺寸的情况,如图1-9b。当有分隔构件时,尺寸间的关系如图1-9c。

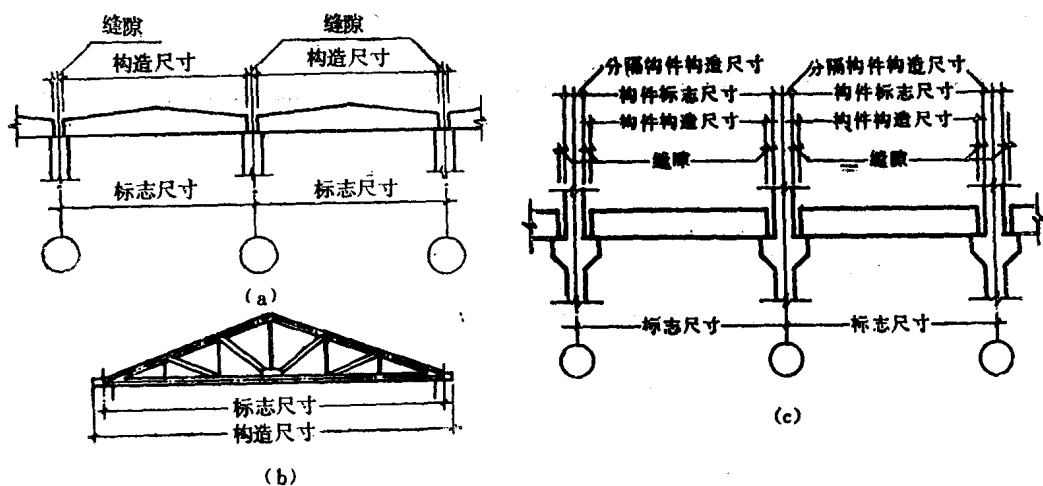


图 1-9 标志尺寸与构造尺寸的关系

a——标志尺寸大于构造尺寸; b——标志尺寸小于构造尺寸;
c——有分隔构件时尺寸间的关系

(3) 实际尺寸

实际尺寸是建筑构配件、建筑制品生产制成后的实有尺寸。实际尺寸与构造尺寸之间的差数应由容许偏差值加以限制。

第四节 住宅建筑的定位轴线

一、砖墙的平面定位轴线

1. 承重内墙的顶层墙身中线应与平面定位轴线相重合如图1-10。
2. 承重外墙的顶层墙身内缘与平面定位轴线的距离应为120mm。如图1-11。
3. 非承重外墙除可按承重内墙或外墙的规定定位外,还可使墙身内缘与平面定位轴线相重合。如楼板不进墙时,墙身的内缘与平面定位轴线重合;楼板进墙时,墙身内

缘与定位轴线间取120mm如图1-12。

4. 带壁柱外墙的墙身内缘与平面定位轴线相重合, 或距墙身内缘的120mm处与平面定位轴线相重合如图1-13、1-14。

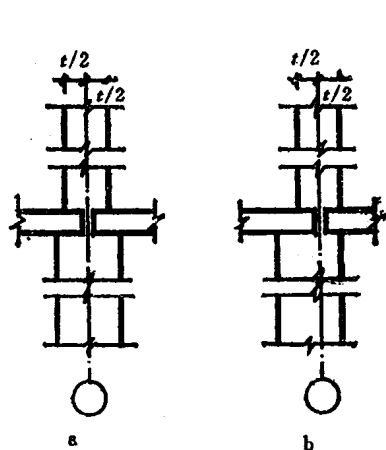


图 1-10 承重内墙定位轴线
a——定位轴线中分底层墙身
b——定位轴线偏中分底层墙身

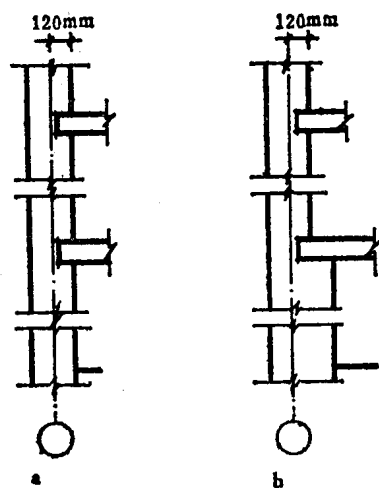


图 1-11 承重外墙定位轴线
a) 底层与顶层墙厚相同;
b) 底层与顶层墙厚不相同

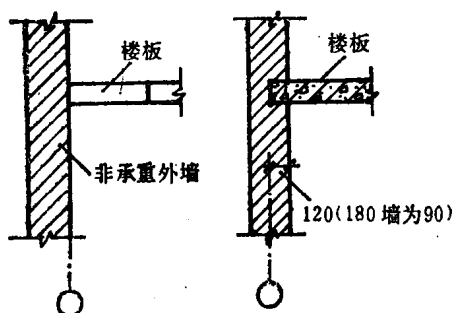


图 1-12 非承重外墙定位轴线

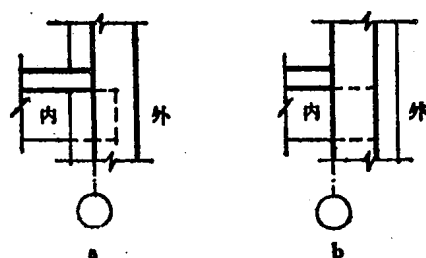


图 1-13 定位轴线与墙身内缘相重合
a——内壁柱时 b——外壁柱时

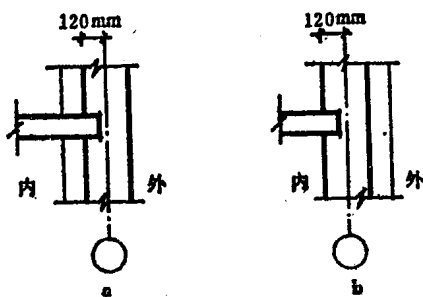


图 1-14 定位轴线距墙身内缘120mm
a——内壁柱时 b——外壁柱时

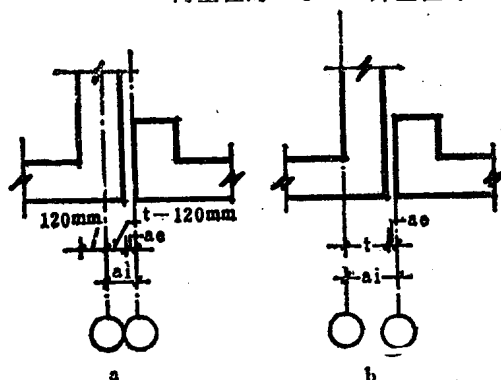


图 1-15 变形缝处一侧为墙一侧为墙垛时的定位轴线
a——墙按外承重墙处理 b——墙按非承重墙处理