



高等专科学校教学用书

GAODENG
ZHUANKE
XUEXIAO
JIAOXUE
YONGSHU

房屋建筑学

冶金工业出版社

高等专科教学用书

房屋建筑学

长春建筑专科学校 黄金凯 主编
武汉冶金建筑专科学校 杨伯明



冶金工业出版社

(京)新登字036号

高等专科学校教学用书

房屋建筑学

长春建筑专科学校 黄金凯
武汉冶金建筑专科学校 杨伯明 主编

*

冶金工业出版社出版

(北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号)

新华书店总店科技发行所发行

河北香河县第二印刷厂印刷

*

787×1092 1/16 印张 30 1/4 字数 721 千字
1987 年 11 月第一版 1992 年 10 月第三次印刷
印数 28,201~33,200 册

ISBN 7-5024-0054-0

TU·3 (课) 定价 7.70 元

前 言

本书是按照三年制专科工业与民用建筑专业房屋建筑学课程的教学大纲进行编写。在内容上力求反映我国的建筑新技术、新材料、新规范，并贯彻理论联系实际原则，突出适用性、专科教学特色。

本书分四篇，第一篇为民用建筑构造部分，第二篇为民用建筑设计部分，第三篇为工业建筑设计部分，第四篇为工业建筑构造部分，共二十五章。

参加本书编写的有长春建筑专科学校黄金凯（第一章、第十一章、第十二章）、徐淑英（第二章、第七章）、刘玉璞（第三章第一节至第五节）、董世英（第四章第五节、第五章、第八章、第九章）、李长荣（第三章第六节、第四章第一节至第四节、第六章）、刘黎光（第十章）、武汉冶金建筑专科学校沈仪贞（第十三章至第十八章）、杨伯明（第十九章至第二十五章）。本书由黄金凯和杨伯明任主编、陈政主审。

本书在编写过程中，吸取了一些大专院校有关教材中的资料，并得到王俊德高级建筑师的很多帮助，在此谨表谢意。

由于编者水平所限、对书中不当之处恳请读者批评指正。

编 者
1986年10月

目 录

第一篇 民用建筑构造

第一章 概论	I
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 建筑构造设计的基本原则	4
第四节 建筑统一模数制	5
第二章 基础与地下室	9
第一节 地基与基础的基本概念	9
第二节 基础的埋置深度	9
第三节 基础的类型与构造	10
第四节 基础的特殊构造	15
第五节 地下室的防潮与防水	17
第三章 墙体	22
第一节 墙的种类及要求	22
第二节 实心砖墙	25
第三节 空斗墙、空心砖墙及复合墙	43
第四节 隔墙	46
第五节 墙面装修	51
第六节 建筑热工设计的基本知识	55
第四章 楼板层与地面	68
第一节 楼板的要求与类型	68
第二节 钢筋混凝土楼板	69
第三节 顶棚	78
第四节 阳台及雨篷	83
第五节 楼、地面	87
第五章 楼梯与电梯	95
第一节 楼梯的组成及形式	95
第二节 楼梯的设计	99
第三节 钢筋混凝土楼梯	102
第四节 电梯与自动扶梯	114
第五节 室外台阶与坡道	119
第六章 平屋顶	121
第一节 屋顶的类型、防水材料和坡度	121
第二节 卷材防水屋面	123
第三节 刚性防水屋面	132
第四节 炎热地区的屋顶隔热	136
第七章 门与窗	139

第一节 门、窗的要求与类型	139
第二节 木门窗	141
第三节 钢门窗	149
第四节 铝合金门窗	154
第五节 遮阳设施	155
第八章 工业化建筑	157
第一节 建筑工业化的意义	157
第二节 砌块建筑	157
第三节 装配式大板建筑	164

第二篇 民用建筑设计

第九章 建筑设计的原则与程序	171
第一节 建筑的构成要素和党的建筑方针	171
第二节 建筑设计的内容和程序	172
第三节 建筑设计文件的深度	173
第十章 住宅建筑设计	177
第一节 住宅的户内空间设计	177
第二节 住宅的空间组合类型	186
第三节 住宅的技术经济指标	192
第四节 住宅的立面处理与群体布置	193
第十一章 公共建筑设计	203
第一节 主要使用空间与辅助使用空间的设计	203
第二节 交通联系空间的设计	208
第三节 观众厅的视线、音质和疏散设计	211
第四节 建筑内部空间的组合	218
第五节 建筑体型的处理	226
第十二章 高层建筑简介	236
第一节 高层建筑的发展概况	236
第二节 高层建筑的结构体系	237
第三节 高层建筑的设计问题	241
第四节 高层建筑的防火疏散问题	242

第三篇 工业建筑设计

第十三章 概论	244
第一节 工业建筑的特点、分类及设计要求	244
第二节 单层厂房的结构体系及构件组成	251
第三节 厂房内部的起重运输设备	255
第十四章 单层厂房的统一化规则	260
第一节 柱网与定位轴线	260
第二节 厂房高度	267
第十五章 单层厂房内部空间设计	269
第一节 平面设计	269
第二节 剖面设计	279

第十六章 单层厂房立面设计	304
第一节 影响厂房体型和立面的因素	304
第二节 立面处理	307
第十七章 单层厂房生活间设计	313
第一节 生活间的组成及卫生设备的计算	313
第二节 生活间的布置形式及构造	319
第十八章 多层厂房设计	324
第一节 多层厂房的特点与适用条件	324
第二节 多层厂房平面设计	324
第三节 多层厂房剖面与立面设计	332
第四节 多层厂房的结构型式和主要承重构件的节点连接	335

第四篇 工业建筑构造

第十九章 单层厂房主要承重构件	342
第一节 柱与基础	342
第二节 吊车梁	351
第三节 连系梁、圈梁与基础梁	357
第四节 屋盖结构	360
第二十章 单层厂房外墙	375
第一节 概述	375
第二节 砖墙	375
第三节 大型墙板	379
第四节 轻质板材墙	387
第二十一章 单层厂房屋面	390
第一节 屋面的特点、类型及排水	390
第二节 屋面防水	394
第三节 屋面节点构造	401
第二十二章 单层厂房天窗	410
第一节 矩形天窗	410
第二节 矩形避风天窗	414
第三节 天井式天窗	418
第四节 平天窗	422
第二十三章 单层厂房侧窗及大门	425
第一节 侧窗	425
第二节 大门	436
第二十四章 单层厂房地面与其他构件	441
第一节 地面	441
第二节 钢梯	453
第三节 隔断	462
第二十五章 单层厂房的扩建和改建	467
第一节 概述	467
第二节 单层厂房的扩建	467
第三节 单层厂房的改建	471

第一篇 民用建筑构造

第一章 概 论

第一节 民用建筑的分类

一、民用建筑按用途分类

- (1) 居住建筑类：住宅，宿舍，旅馆等。
- (2) 办公建筑类：机关，团体，企事业单位，金融机构，管理办公楼等。
- (3) 科教建筑类：托幼，中小学，各类专业中等学校及大专院校，科研院、所等。
- (4) 文化娱乐体育集会建筑类：影剧院，文化馆，俱乐部，游乐场，体育馆，会堂，展览馆，博物馆，图书馆等。
- (5) 商业建筑类：商场，农贸市场，餐厅，生活服务第三产业等。
- (6) 医疗福利建筑类：医院，门诊所，卫生防疫站，急救站，疗养院，康复中心，老人院，儿童福利院，残疾人建筑等。
- (7) 广播邮电建筑类：广播电台，电视台，邮局，电讯局等。
- (8) 交通建筑类：火车站，汽车站，港运站，航空站，地铁，隧道等。
- (9) 仓库建筑类：国家储备仓库，转运仓库，民用储备仓库，危险品仓库等。
- (10) 其它建筑类：拘留所，派出所，监狱，劳教所，看守所等。

二、民用建筑按层数分类（表1-1）

表 1-1 民 用 建 筑 层 数 分 类

层	公 共 建 筑	住 宅 建 筑	
非 高 层	建 筑 物 总 高 度 24 米 以 下	低 层	1~3层
		多 层	4~6层
		中 高 层	7~9层
高 层	建 筑 物 总 高 度 24 米 以 上	10 层 以 上	

三、民用建筑的等级

1. 按重要性规定的房屋建筑等级 在设计各类建筑物时，应根据建筑物的规模、重要性及使用要求的不同，分为：特、甲、乙、丙、丁五等（表1-2）。

2. 按耐久年限规定等级

一级：使用年限按100年以上考虑。

二级：使用年限按50~100年考虑。

三级：使用年限按20~50年考虑。

使用年限低于20年的建筑属于非耐久性的临时建筑。

表 1-2 房 屋 建 筑 等 级

等 级	建 筑 物 的 重 要 性
特 等	具有重大纪念、历史性、代表性、国际性及国家级的各类建筑
甲 等	高级居住建筑和公共建筑
乙 等	中级居住建筑和公共建筑
丙 等	一般居住建筑和公共建筑
丁 等	低标准的居住建筑和公共建筑

建筑的主体结构（包括基础、承重墙、柱、梁、板、屋顶结构）和围护结构（包括外墙、屋顶、地板及窗洞口的填充物）所使用的建筑材料，在抗冻性、抗湿性、抗风化性和抗腐蚀性方面，要选用与其耐久年限相适应的材料和维护措施以确保建筑物耐久年限要求。有的要求材料本身具有足够的抵抗力，或是采取防护措施（如防湿、防腐、防腐蚀等措施）来提高材料的抵抗能力，有的在设计时考虑有利于维修的设施，以便于将来修缮和更新。

3. 按建筑物的耐火等级 我国按照现行防火规范规定除高层民用建筑的耐火等级分为一、二两级外，其他工业与民用建筑的耐火等级分为一、二、三、四级，其构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表1-3的规定。目前我国新建的工业与民用建筑物耐火等级以二级居多数。

表 1-3 建筑构件的燃烧性能和耐火极限

燃烧性能 和耐火极限(小时)		耐火等级		一 级	二 级	三 级	四 级
构 件 名 称							
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
	承重墙和楼梯间的墙			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、外墙、疏散过道两侧的隔墙			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	支承多层的柱			非燃烧体3.00	非燃烧体2.50	非燃烧体2.50	难燃烧体0.50
	支承单层的柱			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
吊顶（包括吊顶搁栅）				非燃烧体0.25	难燃烧体0.25	难燃烧体0.15	燃烧体
屋顶的承重构件				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

耐火极限——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破坏或失去隔热作用时止的这段时间，以小时表示。

非燃烧体——用砖石、混凝土、毛石混凝土、加气混凝土、钢筋混凝土等材料制作的墙柱、有保护层的金属、梁柱、楼板等。

难燃烧体——木吊顶搁栅下吊钢丝网抹灰、板条抹灰、木吊顶搁栅下吊石棉水泥板、石膏板、石棉板、钢丝网抹灰、水泥石棉板等。

燃烧体——无保护层的木梁、木楼梯、木吊顶搁栅下吊板条、纸板、纤维板、胶合

板等可燃物。

4. 按环境功能、建筑设备的配备及建筑物装修等方面确定其质量标准 所谓环境功能：是指对建筑物的保温、隔热、采暖、通风、空调、隔声、允许噪音、采光、照明等方面均能满足建筑物使用条件及对人体卫生条件的要求。

所谓建筑设备的配备标准，是指不同等级建筑物在给排水、卫生设备、厨房设备、采暖设备、空调设备、电气设备、电梯设备、煤气设备、垃圾管道等的配备上，均能满足建筑物的使用要求。

所谓建筑装修标准，是指不同等级的建筑物的室内装修，包括建筑物的室内地面、顶棚以及室内外墙面装饰、门窗等所选用材料、半成品、成品和操作方法，均能体现整洁美观的效果。

以上各项标准，是作为今后设计、审查、鉴定各类居住建筑和公共建筑使用质量的依据。

第二节 民用建筑的构造组成

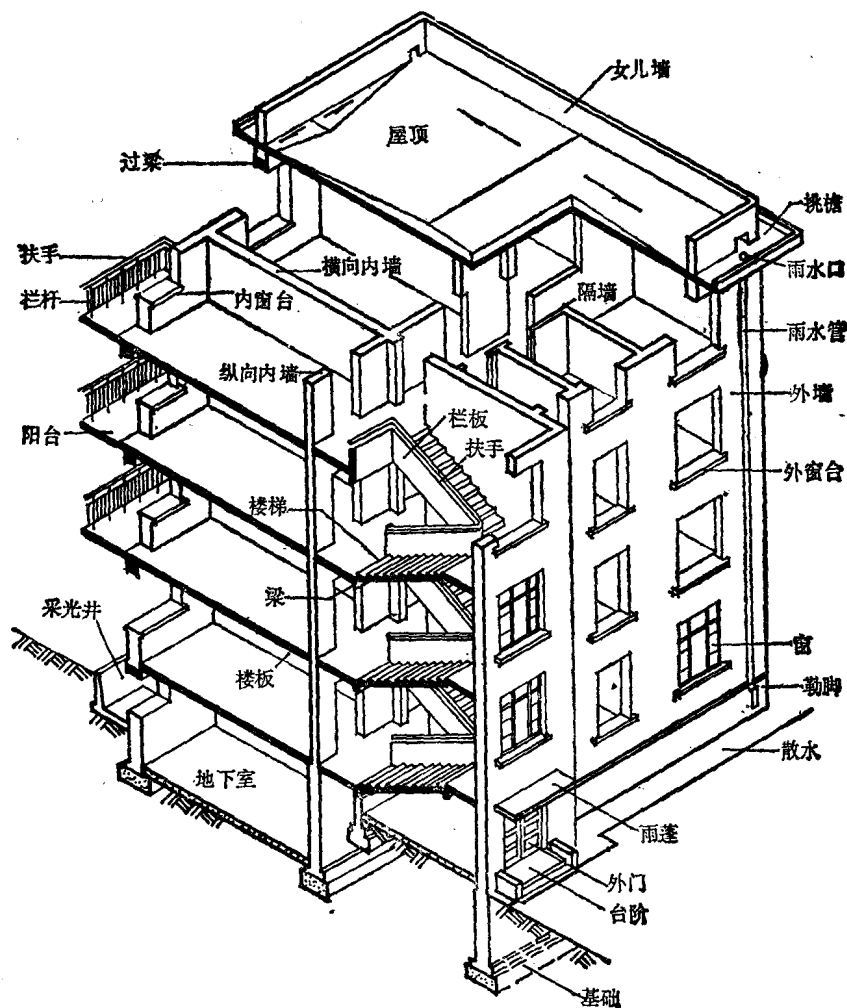


图 1-1 民用建筑的构造组成

一般民用建筑主要由基础、墙或柱、楼板、楼地面、楼梯、屋顶、隔墙、门窗等部分组成。

基础位于墙柱的下部，起支承建筑物的作用，把建筑物的荷载连同自重传给地基。

承重墙与柱起承重作用，它将屋顶、楼板传下来的荷载连同自重一起传给基础。此外，外墙还能抵御风、霜、雨、雪对建筑物的侵袭，使室内具有良好的生活与工作条件，即起围护作用；内墙还把建筑物内部分隔成若干空间，即起分隔作用。

楼板将整个建筑分成若干层，并承受着作用在其上的荷载，连同自重一起，作为承重结构传给墙或柱。要求楼板有足够的强度和刚度。

地面（或称底层地坪）与楼板上的地面（或称楼面），均承受着作用在其上的荷载，要求坚固、耐磨、防潮。

楼梯是楼层间的垂直交通工具，是根据日常交通需要和紧急状态下的安全疏散要求设计的。高层建筑中，除设置楼梯外，还设置电梯，某些医院还设有供医疗车上下的坡道，要求疏散安全。

屋顶既是承重结构又是围护结构。它承受着作用在其上的各种荷载，包括风雪荷载和人的重量，连同自重一起，传给墙或柱，要求屋面具有保温、隔热、防水的能力。

门是为了人们进出房间和搬运家具、设备而设置的，但有些门也兼有采光和通风的作用。

窗的主要作用是采光、通风。

综上所述，基础、墙和柱、楼板、楼梯、屋顶等构成建筑物的主要骨架。还有些附属设施如阳台、雨篷、烟囱、壁橱、垃圾道、台阶等，按需要而设。

第三节 建筑构造设计的基本原则

一、必须满足建筑物的各项使用功能要求

在建筑设计中，由于建筑物的功能要求和某些特殊需要，如隔热、保温、隔声、吸声、防射线、防腐蚀、防振等，给建筑设计提出了技术上的要求。为了满足使用功能的需要，在构造设计时，必须综合有关技术知识，进行合理的设计、计算，并选择经济合理的构造方案。

二、必须有利于结构安全

建筑物除根据荷载大小、结构的要求确定构件的必须尺寸外，在构造上需采取措施，使构件与构件之间有可靠的连接，以保证构件的整体刚度。

三、必须适应建筑工业化的需要

为确保建筑工业化的顺利进行，在构造设计时，应大力推广先进技术，选择各种新型建筑材料，采用标准设计和定型构件，为制品生产工厂化、现场施工机械化创造有利条件。

四、必须做到经济合理

考虑成本核算，注意造价指标是构造设计的重要原则之一。在构造设计上应注意节约木材、钢材等材料。要尽量利用工业废料，要从我国实际情况出发，做到因地制宜，就地取材。

五、必须注意美观

构造方案的处理是否精致和美观，都会影响建筑物的整体效果，因此，需事先予以充

分考虑研究。

总之,在构造设计中,要求做到坚固实用、技术先进、经济合理、美观大方,并结合我国的国情,充分考虑建筑物的使用功能、所处的自然环境、材料供应情况以及施工条件等因素,进行分析、比较,最后选择、确定最佳方案。

第四节 建筑统一模数制

为实现建筑设计标准化、生产工厂化、施工机械化,以提高建筑工业化的水平,必须使各类不同的建筑物及其组成部分之间尺寸统一协调,为此,我国颁布了《建筑统一模数制》。

一、模数制

建筑模数即建筑设计中选定的标准尺寸单位。它是建筑物、建筑构配件、建筑制品及有关设备等尺寸相互间协调的基础。我国规定以100毫米作为统一与协调建筑尺度的基本单位,称为基本模数,以 M_0 表示。

模数尺寸中凡为基本模数的整数倍的做法扩大模数,如,300、600、1500、3000和6000毫米,以 $3M_0$ 、 $6M_0$ 、 $15M_0$ 、 $30M_0$ 和 $60M_0$ 表示。

模数尺寸中凡为基本模数的分数倍的做法分模数,如,10、20和50毫米,以 $1/10M_0$ 、 $1/5M_0$ 和 $1/2M_0$ 表示。

基本模数、扩大模数和分模数构成一个完整的模数数列(见表1-4)。

$1M_0$ 、 $3M_0$ 和 $6M_0$ 模数数列及其幅度主要用于建筑构件截面、建筑制品、门窗洞口、建筑构配件及建筑物跨度(进深)、柱距(开间)及层高尺寸。

$1/10M_0$ 、 $1/5M_0$ 、 $1/2M_0$ 模数数列及其幅度主要用于缝隙、构造节点、建筑物构配件截面及建筑制品的尺寸。

$15M_0$ 、 $30M_0$ 、 $60M_0$ 模数数列及其幅度主要用于建筑物跨度(进深)、柱距(开间)、层高及建筑构件的尺寸。

由于目前许多地区仍采用砖砌体,也考虑到有一些地区曾采用过 $2M_0$ 。允许暂时在住宅、宿舍、中小学教学楼等建筑中采用2600、2800、3400毫米的开间,在食堂和仓库等建筑中采用4000毫米的开间,在层高中允许按100毫米尺寸进级。

二、构件的标志尺寸与构造尺寸

为保证设计、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,必须明确标志尺寸、构造尺寸和实际尺寸三者之间的相互关系(图1-2)。

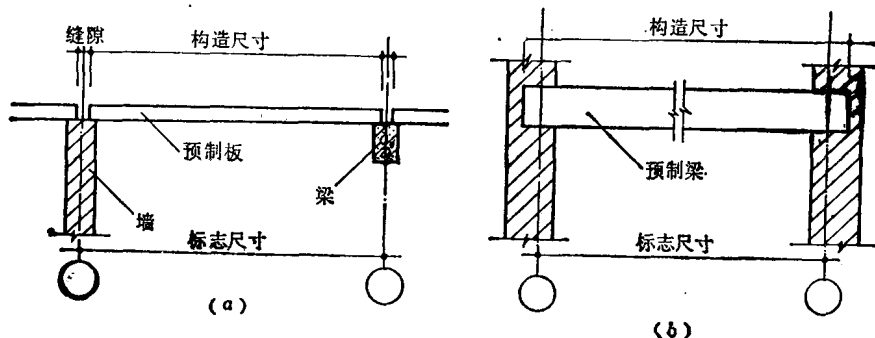


图 1-2 标志尺寸与构造尺寸的关系

(a) 构件标志尺寸大于构造尺寸; (b) 构件标志尺寸小于构造尺寸

表 1-4 模 数 数 列 表

模数名称		分 模 数			基本模数	扩 大 模 数				
模数基数	代 号	$\frac{1}{10}M_0$	$\frac{1}{5}M_0$	$\frac{1}{2}M_0$	$1M_0$	$3M_0$	$6M_0$	$15M_0$	$30M_0$	$60M_0$
	尺 寸 (毫米)	10	20	50	100	300	600	1500	3000	6000
系 列 号		一	二	三	四	五	六	七	八	九
模 数 数 列 及 幅 度	10				100					
	20		20		200					
	30				300	300				
	40		40		400					
	50			50	500					
	60		60		600	600	600			
	70				700					
	80		80		800					
	90				900	900				
	100		100	100	1000					
	110				1100					
	120		120		1200	1200	1200			
	130				1300					
	140		140		1400					
	150			150	1500	1500		1500		
	160					1800	1800			
	180					2100				
	200			200		2400	2400			
	220					2700				
	240					3000	3000	3000	3000	
	250					3300				
	260					3600	3600			
	280					3900				
	300			300		4200	4200			
	320					4500		4500		
	340					4800	4800			
	350					5100				
	360					5400	5400			
	380					5700				
	400			400		6000	6000	6000	6000	6000
	450						6600			
	500						7200			
	550							7500		
	600						7800			
	650						8400			
	700						9000	9000	90000	
	750							10500		
	800					用于竖向 尺寸时幅 度不限制	用于竖向 尺寸时幅 度不限制	12000	12000	12000
									15000	
									18000	18000
									21000	
								用于竖向	24000	24000

续表 1-4

模数名称		分模数			基本模数	扩大模数				
模数基数	代号	$\frac{1}{10}M_0$	$\frac{1}{5}M_0$	$\frac{1}{2}M_0$	$1M_0$	$3M_0$	$6M_0$	$15M_0$	$30M_0$	$60M_0$
	尺寸 (毫米)	10	20	50	100	300	600	1500	3000	6000
系列号		一	二	三	四	五	六	七	八	九
模数数列及幅度								尺寸时幅度不限	27000	
									30000	30000
									33000	
									36000	36000
适用范围		主要用于缝隙、构造节点, 建筑构件的截面及建筑制品的尺寸			主要用于建筑构件截面、建筑制品, 门窗洞口、建筑构配件及建筑物的跨度(进深)、柱距(开间)、层高的尺寸			主要用于建筑物的跨度(进深)、柱距(开间)、层高及建筑构件的尺寸		
								幅度不限		

标志尺寸, 是用以标注建筑物定位轴线之间距离(开间、进深、层高等)以及建筑制品、建筑构配件等有关尺寸界限之间的尺寸, 标志尺寸必须符合模数数列的规定。

构造尺寸, 是生产、制造建筑制品、建筑构配件的设计尺寸, 一般情况下构造尺寸加上缝隙尺寸即等于标志尺寸, 缝隙的尺寸也应符合分模数数列的规定(图1-2)。

实际尺寸是建筑制品、建筑构配件等的实有尺寸。实际尺寸与构造尺寸之间的差数, 应由允许偏差幅度加以限制。

三、定位轴线

定位轴线是确定建筑物主要结构构件位置及其标志尺寸的基线。在施工中是进行施工放线的主要依据, 在设计中必须准确地表示出定位轴线位置及其相应的轴线编号。

定位轴线之间的尺寸即是标志尺寸, 标志尺寸应符合模数数列的规定。

当建筑物采用砖混结构时, 其内墙(纵、横内墙)定位轴线一般与内墙中心线相重合。

当各层外墙墙厚相同时, 其外墙定位轴线应距外墙内缘半砖(120毫米)处; 当各层外墙墙厚不同时, 其外墙定位轴线应为顶层承重内墙厚度的一半或半砖(120毫米)处[图1-3(a)、(b)]。

对于楼梯间墙, 平面定位轴线常定在距离楼梯间边缘120毫米处, 使楼梯间墙身各层取平[图1-3(c)]。

四、标高

建筑物在竖向对结构构件(楼板、梁)的定位, 常用标高来表示, 一般将建筑物底层

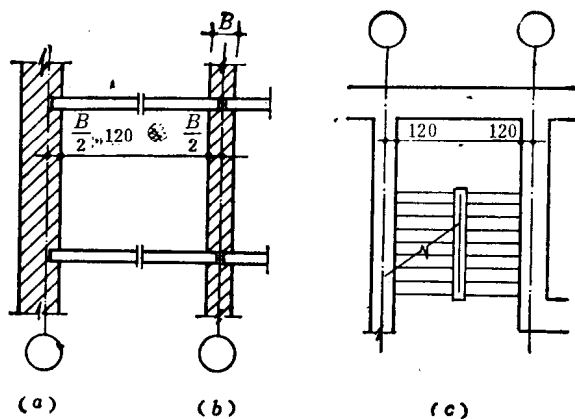


图 1-3 承重墙定位轴线
(a) 外墙; (b) 内墙; (c) 楼梯间

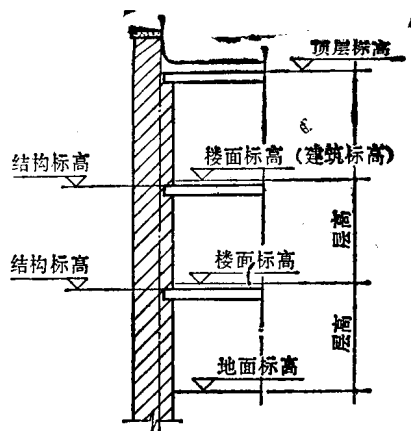


图 1-4 地面、楼面、平屋顶标高

地面标高定为 ± 0.000 (标高单位为米), 楼房各层标高一般标在各层楼的楼地板表面。上下各层标高之间竖向距离 (即层高), 其标高一般称建筑标高 (在建筑图中表示), 而楼板结构表面标高一般称为结构标高 (在结构图中表示)。建筑标高减去楼地面的厚度即为结构标高 (图1-4)。

层高的统一有利于墙板、柱、楼板等构件的定型化, 便于施工。

第二章 基础与地下室

第一节 地基与基础的基本概念

基础与地基是两个不同的概念，但又有不可分割的关系。

地基是基础下面的土层，承受着由基础传来的全部荷载，包括建筑物的自重和其它荷载。

基础是建筑物的一个组成部分，直接承受建筑物的荷载并把它传到地基上去。

地基分两种：凡天然土层具有足够的承载力，不需经人工改良或加固，可直接在上面建造房屋的称天然地基；若天然地基的承载力较差，如淤泥、冲填土、杂填土，作为地基没有足够的坚固性和稳定性，必须进行人工加固后才能在上面建造房屋，这种经过人工处理的土层称人工地基。常用的人工加固地基的方法有压实法、换土法。

天然地基上的基础，依其埋置的深浅，可分为浅基础和深基础两大类。大多数建筑物基础的埋置深度不会很大（例如不大于3~5米），可以用普通开挖基坑的方法修建，这类基础称为浅基础。有时，根据各方面的方案比较，需要将基础埋置到较深的坚实土层上（五米以下），此时，要采用某些特殊的施工手段，和相应的某些基础型式来修建，如桩基、沉箱、沉井等，这类基础称为深基础。在天然地基上建造浅基础，工期短，费用低，不需要复杂的技术和设备，故应用较广。

保证建筑物的安全和正常使用，需要从地基和基础两方面来考虑。就地基方面来讲，要具有足够强度，不发生过量的变形。如地基一旦发生了强度破坏，其后果十分严重，有时甚至是灾害性的，因此，必须保证地基有足够的强度安全贮备。如果地基发生过量的变形，将导致建筑物的开裂或倾斜，因而必须限制基础的不均匀沉降量。另外基础的总沉降量也应有所限制，因为建筑物的下沉改变了它与室外地面，邻近设施（如工艺管道、下水道、道路等）之间原有的合理标高关系。

对基础本身来说，要有足够的强度和耐久性，基础如果发生破坏，势必危及整个建筑物的安全。而且基础是设置于地下的隐蔽工程，一旦发生事故，既无法事前警觉，也很难事后补救。总之，对于上述的安全问题，无论地基还是基础，对其质量都必须提出严格的要求。

第二节 基础的埋置深度

基础的埋置深度是指室外的设计地面到基础底面的距离（图2-1）。基础的深浅对建筑物的造价、工期、材料消耗和施工技术措施等有很大影响，因此，是一个比较重要的问题。

确定基础埋置深度要考虑以下因素：

（1）工程地质与水文地质情况 在一般情况下，基础底面应设置在坚实的土层上，而不要设置在耕植土、淤泥等弱土层上，如果表面弱土层很厚，加深基础不经济，可改用人工地基或采取其他结构措施。在满足强度和变形限度要求的前提下，基础应尽量埋置得

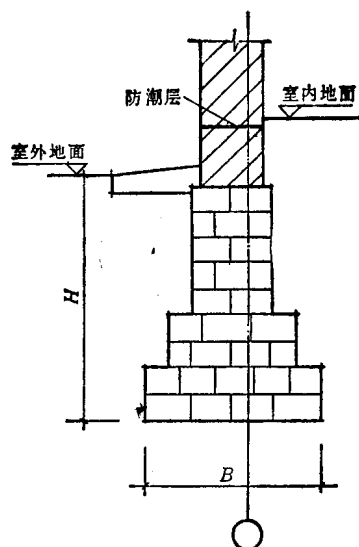


图 2-1 基础埋置深度

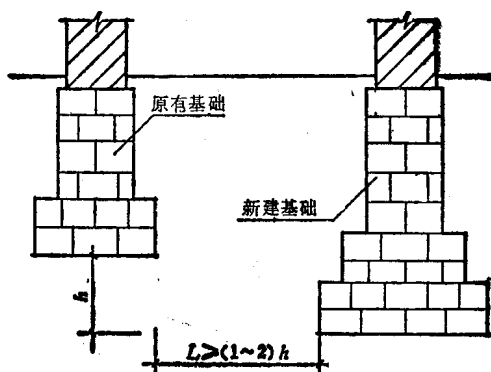


图 2-2 相邻基础关系

浅些，但不能小于0.5米，因为靠近地表的土层常被扰动。

地下水位一般随季节而升降，基础埋深尽可能设在地下水位以上，便于施工。如必须设在地下水位以下时，应考虑采取排水措施，保护地基土不受扰动。

(2) 地基土冻胀和融陷的影响 季节性冻土是一年内冻结和解冻交替出现的土层，在我国分布范围很广，冻土的厚度最厚可达三米。基础以下的土层如果冻胀，会使基础隆起，如果融陷，会使基础下沉，久而久之基础就会破坏，因此，基础埋置的深度一般应大于冻结深度。但是地基上的冻胀情况是相当复杂的，它不仅与气候条件有关，还与土壤的类别、天然含水率及冰冻期间地下水位的高低有关。一般说来，粘土类冻胀现象比较严重，砂类土冻胀现象比较轻微，而岩石类土甚至在饱和状态下也不冻胀，因此，在工程实践中，基础埋置深度不一定都要大于冻结深度。而要根据地基上的冻胀情况作具体分析。有关这方面的情况可查阅《地基基础设计规范》。

(3) 房屋的使用情况 如有无地下室、设备基础和地下设施，基础的形式和构造等。

(4) 相邻建筑物和构筑物的基础埋深 为保证在施工期间相邻原有建筑物或构筑物的安全和正常使用，新建建筑物的基础不宜深于原有建筑物或构筑物的基础，当深于原有建筑物或构筑物的基础时，两基础间应保持一定距离，此距离大小与荷载的大小和地基土的土质有关，一般情况下，可采取两基础底面高差的1~2倍(图2-2)。

第三节 基础的类型与构造

基础的类型很多，按构造形式分，有条形基础、独立基础、柱下交梁基础、满堂基础、箱形基础和桩基础。按材料分有砖基础、毛石基础、混凝土基础和钢筋混凝土基础。

一、基础的底宽和断面形式

基础底面积与建筑物总荷载、地基容许承载力的大小直接相关。计算长条形基础底面积时，取其长度一米，基础底面积即等于基础底宽 $B \times 1$ 米。基础底宽 B 也同样取决于地基