



机械工业出版社高职高专土建类“十二五”规划教材

BUILDING

房屋建筑构造

杨国富 主编

- ✓ 适应相关行业岗位考证，有利就业
- ✓ 既有必要的基础理论，又有实训操作内容
- ✓ 与新技术、新规范同步
- ✓ 强化识图、加强技能培训



免费提供
电子教案

机械工业出版社高职高专
土建类“十二五”规划教材

房屋建筑构造

主 编 杨国富

副主编 王文旗

参 编 (以姓氏笔画为序)

王 蓓 吉龙华 吕 岩 苏小梅
张卫东 张敏学 陈 红 李少红



机械工业出版社

本书以社会对高职高专新型建设人才培养的需要,结合建筑工程实际,依据住房和城乡建设部颁布的新标准、新规范编写,阐述民用建筑的基本构造原理和构造方法,文字简练、图示直观、内容翔实,着重于基本知识的传授和基本技能的培养。

本书内容包括:房屋构造概述,地基、基础与地下室,房屋墙体概述,墙体的构造,楼层与地面,楼梯、电梯和自动扶梯,屋顶,新概念建筑。通过本书学习,使读者能较全面地掌握房屋构造基本理论、组成原理和构造方法;依据建筑功能、材料和施工技术条件选择合理的构造方案;通过书内大量的各种实际工程图的阅读,培养熟练的读图能力,提高实际工作能力。

本书可作为高职高专建筑工程技术、建筑设计、建筑装饰等相关专业的教材和参考书,也可作为本专业学生和工程技术人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑构造/杨国富主编. —北京:机械工业出版社, 2014. 2

机械工业出版社高职高专土建类“十二五”规划教材

ISBN 978-7-111-45308-6

I. ①房… II. ①杨… III. ①建筑构造—高等职业教育—教材

IV. ①TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 315563 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:张荣荣 责任编辑:张荣荣

版式设计:霍永明 责任校对:刘志文

封面设计:张静 责任印制:张楠

涿州市京南印刷厂印刷

2014年3月第1版第1次印刷

184mm×260mm·10 印张·245千字

标准书号:ISBN 978-7-111-45308-6

定价:29.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649

机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

因为现代社会科学技术的高速发展,建筑业涌现出大量的新建筑、新技术、新材料、新工艺;也因为21世纪教育科学事业的高速发展,人才培养模式的进步,教学观念的更新,迫切需要教学工作三大支柱(教师、教材、教学方法)之一的教材跟上时代发展的步伐,本书是为满足这一需要而编写的。

本教材具有以下特点:

1. 实用性特点

本书编著的基本原则是实用性。即力求教材内容符合建筑设计、现场施工实际,使学生能够学以致用。

2. 前瞻性特点

在满足学生基础知识培养需要的基础上,努力增加有关新建筑、新技术、新材料、新工艺方面的知识,扩大学生的知识面,以满足建筑科学高速发展的需要。

3. 图示性特点

为了有效帮助学生理解建筑结构构造,本教材努力多用图示方法,以弥补文字阐述的不足。

4. 实践性特点

为了培养学生实际动手能力,本教材在附录中增加了施工图设计的内容,在教师指导下由学生自己动手完成一定量的房屋构造设计。

本教材可作为高职高专院校建筑工程技术专业和建筑工程管理专业学生教学用书,也可作为上述专业各种培训、自学、考证教学参考用书。

因编者的水平有限,书中难免存在不足之处,恳请广大读者、特别恳请广大专业老师提出批评、指正意见。

编 者

目 录

前言		第五章 楼层与地面	58
第一章 绪论	1	第一节 概述	58
第一节 建筑的基本要素	1	第二节 钢筋混凝土楼层	60
第二节 建筑的分类	1	第三节 地面	69
第三节 建筑物的分级	2	第四节 顶棚	75
第四节 建筑模数制	3	第五节 室外台阶、坡道、 阳台和雨篷	80
第五节 建筑构造组成	7	本章学习思考题	91
第二章 地基、基础与地下室	8	课程实训设计题	91
第一节 地基	8	第六章 楼梯、电梯和自动扶梯	92
第二节 基础	9	第一节 概述	92
第三节 地下室	14	第二节 对楼梯的设计要求	95
本章学习思考题	17	第三节 钢筋混凝土楼梯	101
本章构造设计题	17	第四节 楼梯的细部构造	108
第三章 房屋墙体概述	18	第五节 楼梯建筑设计	113
第一节 墙体的类型	18	本章学习思考题	116
第二节 对墙体的设计要求	19	课程实训设计题	116
第三节 墙体的结构布局	20	第七章 屋顶	117
第四节 墙体的厚度和组砌方式	21	第一节 屋顶概述	117
本章学习思考题	22	第二节 坡屋顶	123
第四章 墙体的构造	23	第三节 平屋顶	133
第一节 墙脚	23	本章学习思考题	142
第二节 门窗、窗台及过梁	25	本章课程实训设计题	142
第三节 圈梁、构造柱与墙垛	38	第八章 新概念建筑	143
第四节 砌块墙、轻质隔墙及隔断	40	第一节 节能建筑	143
第五节 幕墙	46	第二节 生态建筑	147
第六节 墙面装饰	51	第三节 智能建筑	151
本章学习思考题	57	参考文献	154
本章实训设计题	57		

第一章 绪 论

第一节 建筑的基本要素

建筑是建筑物和构筑物的总称。建筑物主要是指供人们进行生产、生活及其他活动的场所,如住宅、办公楼、学校、影剧院、展览馆、工厂等。构筑物均是人们不能直接在其中进行生产、生活的空间,如堤坝、水塔、蓄水池、烟囱等。

我国的建筑方针是“适用、安全、经济、美观”,构成建筑的基本要素是建筑功能、建筑技术和建筑形象。

一、建筑功能

建筑功能就是人们建造房屋的目的,是生产、生活对建筑物的使用要求。随着社会的进步,人们生活水平不断提高,科学技术的发展,建筑的功能也在不断地发展变化。从单层平房到多层、高层、超高层楼房;从土坯毛草房到砖石木结构、钢筋混凝土结构、钢结构;从简单建筑到多功能建筑,到智能建筑、绿色建筑……。

二、建筑技术

建筑技术是人们建造房屋的手段,包括材料、结构、设备、施工等内容。随着科学技术的发展,人们建造房屋的手段也在飞速发展。从泥瓦匠到现代钢筋混凝土工艺、到高超的钢结构的焊接工艺、到未来的充气建筑……。

三、建筑形象

建筑以其不同空间组合、建筑体形、立面形式、细部处理、色彩的应用等,构成一定的建筑形象,从而表现出建筑的不同性质、风采、特色等,给人们以巨大的感染力,给人们以精神上的享受、启迪。澳大利亚悉尼歌剧院独特、新颖、豪放的建筑形象,无时不在鼓舞人们乐观、向上,催人奋进。

建筑功能、建筑技术、建筑形象三个要素中,建筑功能处于主导地位;建筑技术是实现建筑目的必要手段;建筑形象则是前两者的外在表现,常常具有主观性。优秀的建筑作品应是三者的辩证统一。

第二节 建筑的分类

一、按使用功能分类

(1) 民用建筑:包括住宅、公寓、宿舍等居住建筑和办公楼、体育馆、商场、医院等

公共建筑。

(2) 工业建筑：包括主要生产厂房、动力输送建筑、仓库等生产和生产辅助用房。

(3) 农业建筑：包括种植、养殖、储存等用房，以及现代工厂化生产用房、畜舍、温室、种子库房等农业用房。

二、按主要承重结构材料分类

(1) 砖混结构建筑：以砖、石、木、混凝土等材料为主要承重结构的建筑。如砖石墙、砖柱、木屋架、钢筋混凝土楼板等建筑。砖混结构是我国六层以下房屋应用最早、时间最长、最广泛的建筑形式。

(2) 钢筋混凝土结构建筑：主要承重结构为钢筋混凝土材料建造的房屋。钢筋混凝土结构房屋的施工，可以是预制构件组装的，也可以是整体现浇的，但由于抗震设防要求，现在已很少使用装配或预制构件建筑了。

(3) 钢结构建筑：房屋的主要承重结构为钢材制作的，如钢柱、钢屋架等。钢结构材料的特点是重量轻（与混凝土相比）、柔性好，更适合高层、超高层等抗震设防要求高的建筑。

三、按房屋层数分类

(1) 低层建筑：一般指 1~3 层的建筑。

(2) 多层建筑：一般指 4~6 层的建筑。

(3) 中高层建筑：一般指 7~9 层的建筑。

(4) 高层建筑：一般指 10 层以上的建筑。

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

第三节 建筑物的分级

建筑物的等级，可以按主体结构的耐久年限划分，还可以按耐火等级划分。

一、按建筑物主体结构的耐久年限划分

(1) 一级建筑：耐久年限为 100 年以上，适用于重要建筑和高层建筑。

(2) 二级建筑：耐久年限为 50~100 年，适用于一般性建筑。

(3) 三级建筑：耐久年限为 25~50 年，适用于次要建筑。

(4) 四级建筑：耐久年限为 15 年以下，适用于临时性建筑。

二、按建筑物的耐火等级划分

建筑物的耐火等级是按建筑构件的燃烧性能和耐火极限确定的。按现行的《建筑设计防火规范》(GB 50016—2006) 共分四级。见表 1-1。

表 1-1 建筑构件的燃烧性能和耐火极限 (单位: h)

构件名称	耐火等级			
	一级	二级	三级	四级
防火墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00
承重墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 2.50	不燃烧体 2.00	难燃烧体 0.50
非承重外墙	不燃烧体 0.75	不燃烧体 0.50	难燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
楼梯间的墙 电梯井的墙 住宅单元之间的墙 住宅分户墙	不燃烧体 2.00	不燃烧体 2.00	不燃烧体 1.50	难燃烧体 0.50
疏散走道两侧的隔墙	不燃烧体 1.00	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
房间隔墙	不燃烧体 0.75	不燃烧体 0.50	难燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
柱	不燃烧体 3.00	不燃烧体 2.50	不燃烧体 2.00	难燃烧体 0.50
梁	不燃烧体 2.00	不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	难燃烧体 0.50

(1) 燃烧性能: 按构件的燃烧性能, 建筑构件可分为燃烧体、非燃烧体、难燃烧体。

1) 燃烧体。用可燃烧材料制成的构件, 如木材。

2) 非燃烧体。用不可燃材料制成的构件, 如金属材料、无机矿物材料。

3) 难燃烧体。用难燃烧材料或用燃烧材料外加非燃烧材料保护层的构件。如沥青混凝土、经防火处理的木材 (古建筑中的木柱、梁等)、用有机件填充的水泥混凝土。

(2) 耐火极限: 对建筑构件按“时间-温度”标准曲线进行耐火试验, 以受到火的作用时起, 到失去支承能力或完整性被破坏或失去隔火作用时为止的这段时间。用小时表示。

第四节 建筑模数制

为了使建筑构 (配) 件、组合件和多种建筑制品实现工业化大规模生产, 使不同形式、不同材料和不同构造方法的建筑构 (配) 件和组合件有较大的通用性、互换性, 以提高施工质量和效率, 加快建设速度, 降低工程造价, 建筑物及其多部尺寸必须统一协调, 许多先进国家都制订了建筑模数制标准。我国制订了《建筑模数协调统一标准》(GBJ 2—1986)。

一、建筑模数

建筑模数是权威选定的标准尺寸单位, 作为建筑制品、建筑构 (配) 件及有关建筑设备等尺寸相互间协调的基础。

(一) 基本模数

《建筑模数协调统一标准》(GBJ 2—1986) 规定了基本模数的数值为 100mm, 其符号为

M, 即 $1M = 100\text{mm}$ 。整个建筑物和建筑物某一部分、建筑组合体的模数化尺寸, 应是基本模数的倍数。如建筑物各轴线间的尺寸、建筑层高等, 均应是 100mm 的倍数。

(二) 导出模数

为了使大尺寸、小尺寸选用的方便和标准化, 《建筑模数协调统一标准》(GBJ 2—1986) 还规定了扩大模数和分模数。

(1) 扩大模数: 扩大模数是基本模数的整倍数, 有 $3M$ 、 $6M$ 、 $12M$ 、 $15M$ 、 $30M$ 、 $60M$ 等 6 个, 其相应的尺寸为 300mm 、 600mm 、 1200mm 、 1500mm 、 3000mm 、 6000mm 。如建筑物轴线间距等大尺寸, 均为基本模数的整倍数。

(2) 分模数: 分模数是基本模数的分倍数, 有 $1/10M$ 、 $1/5M$ 、 $1/2M$ 三个, 其相应的尺寸 10mm 、 20mm 、 50mm 。如建筑物的各种缝隙、构造节点、构(配)件截面等尺寸。

(3) 模数数列: 国家标准列出了以基本模数、导出模数为基础扩展成的一系列尺寸, 供建筑设计选用, 见表 1-2。

表 1-2 模数系列

(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	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			4599			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			6599				280	
2600		7800						300	300
2700			8400					320	
2800		9000		9000	9000			340	
2900		9600	9600					360	350
3000				10500				380	400
3100			10800					400	450

(续)

基本模数	扩大模数						分模数		
3200			12000	12000	12000	1200			500
3300					15000				550
3400					18000	18000			600
3500					21000				550
3600					24000	24000			600
					27000				650
					30000	30000			700
					33000				750
					36000	36000			800
									850
									900
									950
									1000

模数系列的幅度和适用范围分别为：

- 1) 水平基本模数为 1M，1M 系列按 100mm 晋级，其幅度为 1M ~ 20M，主要用于门窗洞口和构（配）件断面尺寸。
- 2) 竖向基本模数为 1M，主要用于建筑物的层高、门窗洞口、构（配）件等。
- 3) 水平扩大模数主要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) 竖向扩大模数主要用于建筑物的高度、层高、门窗洞口尺寸。
- 5) 分模数系列主要用于缝隙、构造节点、构（配）件断面尺寸。

二、三种尺寸

建筑构（配）件的制作，建筑物的建造，不可避免的存在误差，这种误差使实际的工程建设产生三种尺寸，即标志尺寸、构造尺寸、实际尺寸。

(1) 标志尺寸：用于建筑跨度、柱距、层高等建筑物轴线间距离以及建筑制品、构（配）件、有关设备界限之间的尺寸，应符合模数系列的规定。标志尺寸不考虑构件接缝的宽窄及安装过程产生的误差，它是选择建筑、结构方案的依据。

(2) 构造尺寸：是详细的生产、施工尺寸。是设计构件或施工样图的尺寸，要考虑构件之间连接缝隙的尺寸，即构造尺寸加上或减去缝隙尺寸等于标志尺寸。

(3) 实际尺寸：是产品生产、施工后的实际尺寸。实际尺寸与标志尺寸之差，称为生产、施工误差。误差的大小，反映了生产、施工精确的程度，是评定产品质量的重要内容，必须在规定的允许范围内。

几种尺寸间的关系如图 1-1 所示。

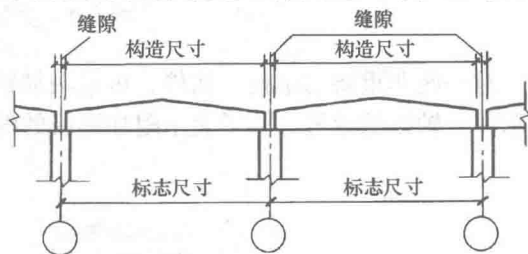


图 1-1 几种尺寸间的关系

三、定位轴线

(一) 定位轴线的概念

为了确定建筑物结构或构件的位置及其标志尺寸而设置的线称为定位轴线。设于平面中

的定位线称为平面定位线；设于竖向的定位线称为竖向定位线。定位轴线之间的开间、进深、跨度、柱距等尺寸，均应符合模数数列的规定。

《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2010) 规定了定位轴线的确定方法。

设置定位轴线可以统一与简化结构或构件等的尺寸和节点构造，减少规格类型，提高互换性和通用性，以满足建筑标准化、工业化的要求。

(二) 定位轴线的分类

依定位轴线的方向、位置不同，可分为横向定位轴线和纵向定位轴线。通常把垂直于房屋长度方向的定位轴线称为横向定位轴线，把平行于房屋长度方向的定位轴线称为纵向定位轴线。

(三) 定位轴线的编号

横向定位轴线用阿拉伯数字从左到右按 1、2……顺序编写；纵向定位轴线用大写拉丁字母从下至上按 A、B……顺序编写，但编号不使用 I、O、Z 三个字母，以免与阿拉伯数字 1、0、2 相混淆。如图 1-2 所示。

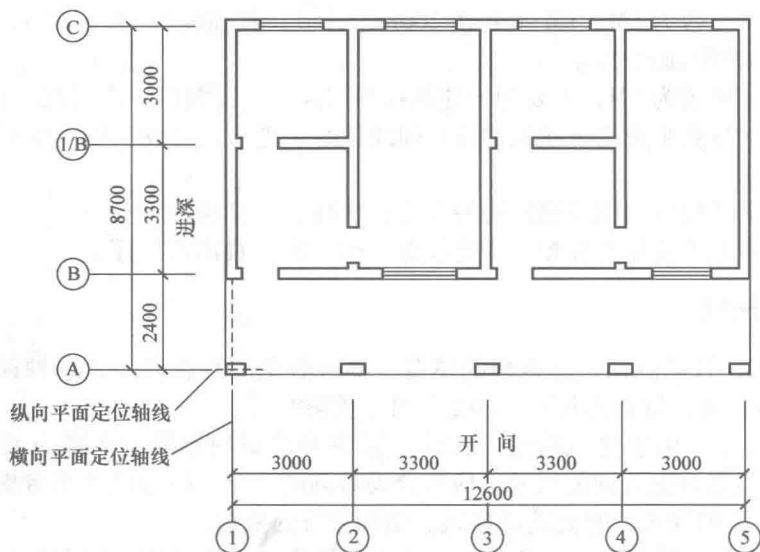


图 1-2 定位轴线编号方法

对一些非重要的结构、构件，可设附加轴线并编号，其编号可采用分数形式表示。分母表示前一轴线的编号，分子表示附加轴线的编号，用阿拉伯数字编写，如图 1-3 所示。



图 1-3 附加定位轴线的编号

四、砌体尺寸与模数尺寸的协调方法

我国砌体建筑历史悠久，其尺寸是逐步形成的，特别是砖砌体尺寸更是历史久远，这种历史形成的尺寸与模数制间是有矛盾的，施工中必须协调解决，解决的方法一般是通过调整砖缝宽度使砌体尺寸适应模数制要求。如竖向砖缝宽度一般为 10mm，但规范规定的缝宽范围为 8~12mm 这就为调整创造了条件。

第五节 建筑构造组成

房屋按结构类型分类，有砖混结构、框架结构、剪力墙结构等。结构类型不同，其构造组成也不同，而一般情况下构成房屋的主要构（配）件有：基础、外墙、柱、梁、过梁、圈梁、构造柱、楼板、屋顶、楼梯、地面、门窗、阳台、雨篷、女儿墙、勒脚、明沟、散水等，如图 1-4 所示。

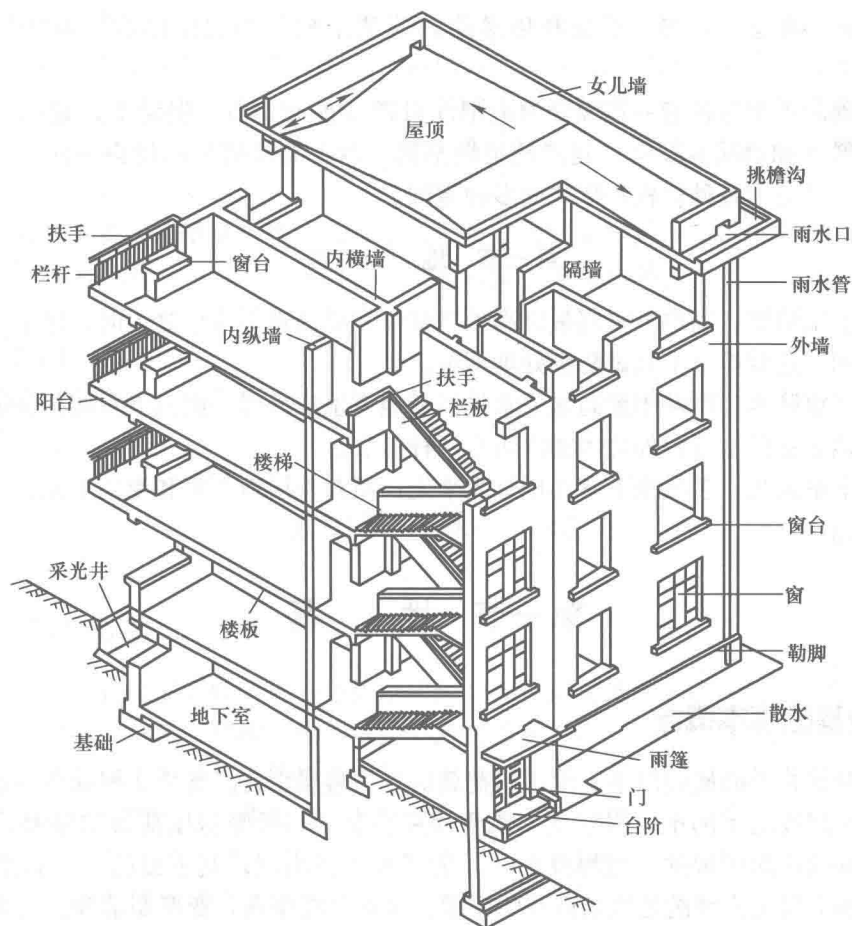


图 1-4 砖混结构建筑构造组成

第二章 地基、基础与地下室

本章内容简介：

第一节 地 基

- 一、地基的基本概念：支承房屋荷载的地基分两层，即持力层和下卧层。
- 二、地基的分类：地基分为不需任何加工的天然地基和经加工处理的人工地基。
- 三、对地基的要求：对地基的力学性能要求包括强度、刚度和稳定三个方面。

第二节 基 础

一、基础的概念：基础是承受和传递建筑荷载给地基的房屋结构，基础与地基密不可分。

二、基础的类型与构造：基础分为由刚性材料（如砖、石、混凝土）建成的刚性基础和由柔性材料（如钢筋混凝土）建成的柔性基础。两大类基础又因材料不同和上部结构要求不同，又各自分为各种材料和形式的多种基础。

第三节 地 下 室

一、地下室防潮：当地下室底板标高处于常年和最高地下水位之上时，地下室不会受地下水压力作用，这时地下室只做防潮处理即可。

二、地下室防水：当常年最高地下水位高于地下室底板时，则地下室底板和墙板应采取防水措施。地下室防水分为外防水和内防水两种做法。

三、地下室采光：多数地下室选用灯光采光；但对首层地下室和半地下室，可选用采光井利用自然光。

第一节 地 基

一、地基的基本概念

房屋地基是指基础底面以下支承房屋荷载的土、岩层而言。支承房屋荷载的地基只占一定厚度，这个厚度之下的土、岩层就不承受房屋荷载了。承受房屋荷载的地基厚度又分两层，直接与基础底面接触的一定厚度的土、岩层称为持力层，其下面的土、岩层称为下卧层。持力层和下卧层必须满足地基设计的要求，包括强度要求、变形要求和稳定要求，如图 2-1 所示。

二、地基的分类

地基分为天然地基和人工地基两大类。天然地基是指本身具有足够承载力，不需任何加

工便能直接承受基础荷载的天然土、岩层。如岩石层、碎石层、砂土和干硬粘土层等。人工地基是指本身承载力不足,或房屋荷载较大,天然土、岩层不能满足承载要求,需经人工加固后才能作为房屋地基的土、岩层。从建筑经济角度看,选用天然地基可以降低建筑造价。

不论哪种地基,其主体构成都是大自然的产物,地基不是房屋自身的组成部分,但二者关系密不可分。

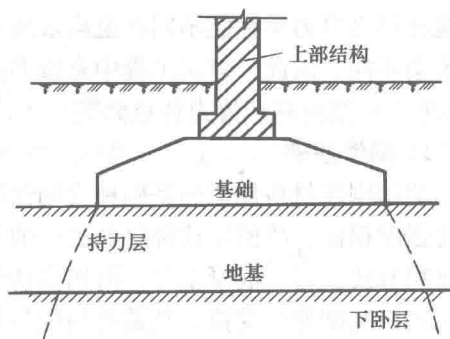


图 2-1 地基与基础的构成

三、对地基的要求

房屋建筑的安全,离不开地基的安全保障。因此地基首先必须满足三项力学性能要求,即强度、刚度和稳定性。

(一) 强度要求

对地基的强度要求是指作为地基的土、岩层必须具有支承房屋全部荷载的能力,因此在寻找、确定地基土、岩层时,要选择坚实有力的地层。地基的强度要求可以用基础底面积的大小来调整,使基础底面积中单位面积传下的荷载小于地基承载力,保证房屋的强度安全。

(二) 刚度要求

对地基的刚度要求是指地基承载后,不能产生过大的变形,特别是不能产生过大的不均匀变形,以防建筑物因不均匀沉降而破裂。不均匀变形主要是因为地基土质和土层厚度不均匀造成的。

(三) 稳定性要求

对地基的稳定性要求是指地基土、岩层承载后不能产生滑动,使建筑物倾覆(如山区坡地的滑坡灾害)。

第二节 基 础

一、基础的概念

基础是指房屋或地下室以下承受并传递房屋全部荷载给地基的房屋结构。是房屋安全的重要保证,其类型、材料、结构、构造等是要经过慎重选型、设计、计算的。

房屋的全部荷载是通过基础传给地基的,两者密不可分。基础和地基首先应满足自身的强度、刚度和稳定性的力学性能要求,然后是二者的结合也必须满足强度、刚度和稳定性的力学性能要求,才能最后共同保证整个房屋建筑的力学性能要求。房屋基础深埋于地下,很重要的原因之一就是使地基与基础牢固地结合在一起。

二、基础的类型与构造

建筑物结构类型不同会选用不同类型的基础,如砖墙承重的砖混结构房屋多采用沿墙下设置的条形基础;框架结构房屋多采用独立柱基础等。基础可以使用不同材料建造,因各种

建筑材料自身力学性能不同，也会形成不同结构类型的基础；基础结构类型不同，其构造形式也会不同。因此，建筑工程中有很多类型和构造的基础。

(一) 按材料和传力特点分类

1. 刚性基础

使用刚性材料建造的基础称为刚性基础。刚性材料的力学特点是有很高的抗压强度，但抗拉强度很低，故使用这种材料建造的基础只能使基础受压，而不能产生拉应力。常用的刚性材料有砖、石、混凝土等，故用这些材料建成的基础称为刚性基础。

决定基础能否受拉，其关键问题是基础大放脚宽、高的比例关系，如图 2-2 所示。基础大放脚一侧的宽 b_2 和高 H_0 间形成一个夹角 α ，此 α 角值的大小，受基础材料自身的力学性能限制，刚性基础台阶宽度比允许值见表 2-1。

刚性基础多用于地基承载力较高地基上的低、多层建筑。

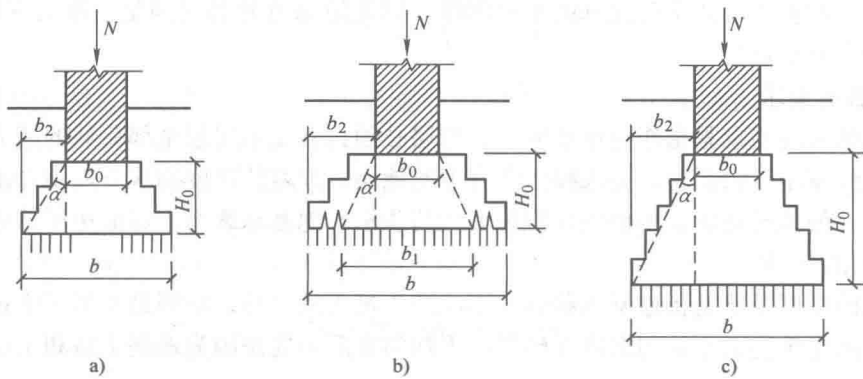


图 2-2 刚性基础的受力特点

- a) 基础的 b_2/H_0 值在允许范围内，基础底面不受拉
- b) 基础宽度大， b_2/H_0 大于允许范围，基础因受拉开裂而破坏
- c) 在基础宽度加大的同时，增加基础高度，使 b_2/H_0 在允许范围内

表 2-1 刚性基础台阶宽度比允许值

基础材料	质量要求		台阶宽高比的允许值		
			$p \leq 100$	$100 < p \leq 200$	$200 < p \leq 300$
混凝土	C10 混凝土		1:1.00	1:1.00	1:1.00
	C7.5 混凝土		1:1.00	1:1.25	1:1.50
毛石混凝土	C7.5 ~ C10 混凝土		1:1.00	1:1.25	1:1.50
砖	砖不低于 MU7.5	M5 砂浆	1:1.50	1:1.50	1:1.50
		M2.5 砂浆	1:1.50	1:1.50	
毛石	M2.5 ~ M5 砂浆		1:1.25	1:1.50	
	M1 砂浆		1:1.50		
灰土	体积比为 3:7 或 2:8 的灰土，其最小干密度：粉土 1.55t/m³；粉质粘土 1.50t/m²；粘土 1.45t/m³		1:1.25	1:1.50	
三合土	体积比 1:2:4 ~ 1:3:6（石灰:砂:骨料），每层约虚铺 220mm，夯至 150mm		1:1.50	1:2.00	

注：p 为基础底面处的平均压力（kPa）。

(1) 砖基础：在地基土质较好、地下水位较低、六层以下的砖混建筑中常使用砖基础。

砖基础的优点是取材容易、价格低廉、施工简便；缺点是强度低、整体性、耐久性、抗震性差。

砖基础的截面由基础墙和大放脚组成，基础墙的厚度由基础之上的墙厚决定，大放脚的宽度由地基承载力的大小决定。大放脚的宽、高比受砖材质刚性角限制，故其大放脚形式可采用等高与不等高两种，如图 2-3 所示。

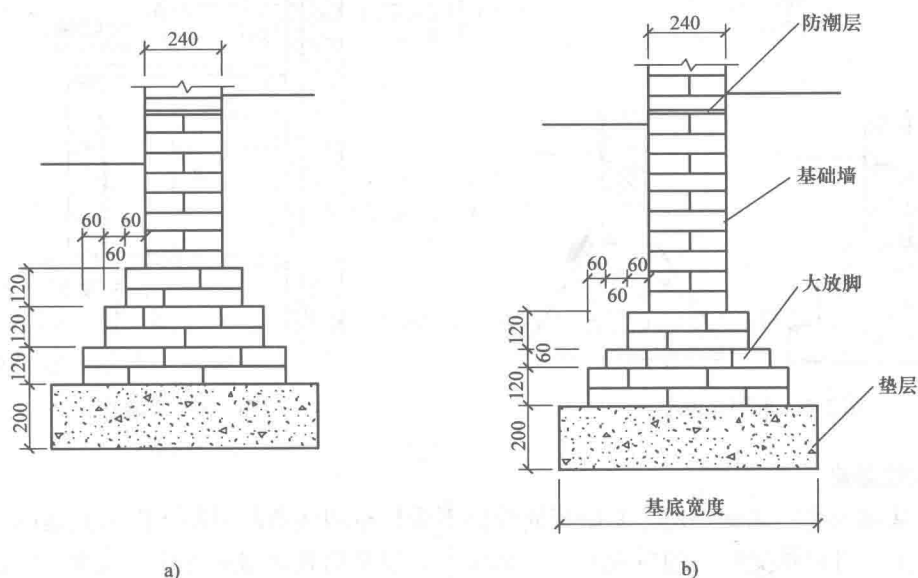


图 2-3 砖基础构造

a) 等高式大放脚 b) 间隔式大放脚

(2) 毛石基础：毛石基础所用毛石多为不规整的大块花岗岩石，这种基础的使用条件与砖基础差不多，虽然石块本身抗压强度比砖高，但因其外形不规整，使砌体整体性差，整体强度并不高。

毛石基础的截面形式和尺寸如图 2-4 所示。

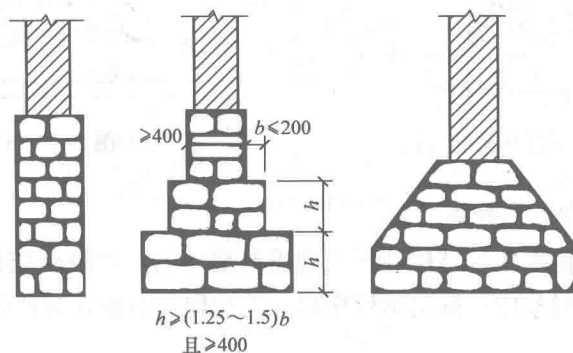


图 2-4 毛石基础

(3) 混凝土基础：无钢筋混凝土基础是刚性基础中最好的一种，优点是抗压强度高、可

塑性好、刚性角大、耐水性和耐久性好。因可塑性好，混凝土基础的截面可呈阶梯形、锥形，如图 2-5 所示。

(4) 室内管沟：有些低层、多层无地下室房屋，为了放置给水排水管道、热力管道、燃气管道等，常在首层地面之下，沿墙设置管沟，其构造如图 2-6 所示。

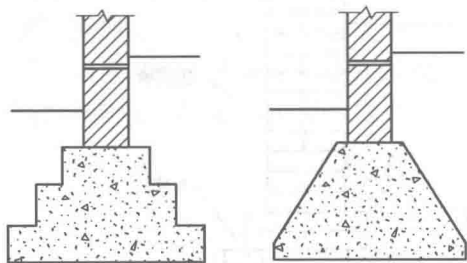


图 2-5 混凝土基础

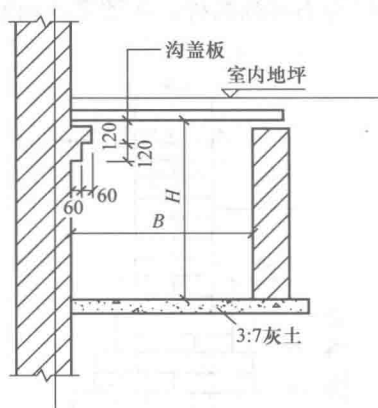


图 2-6 沿墙管沟

2. 柔性基础

柔性基础与刚性基础相比，基础截面设计不受材料刚性角的限制，因为其基础材料采用钢筋混凝土，可以承受较高的拉应力、剪切应力，使基础截面增加宽度，减少高度、基础埋深和土方工程量，增加承载能力。如图 2-7、图 2-8 所示。

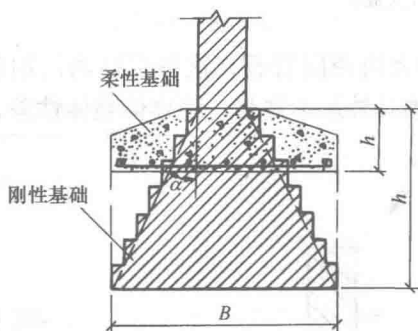


图 2-7 刚性基础和柔性基础的比较

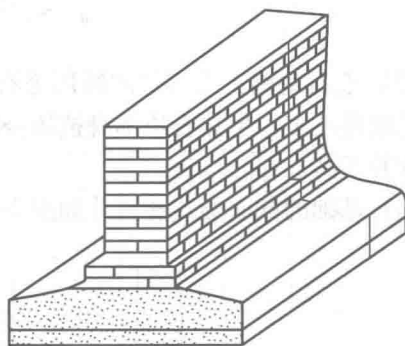


图 2-8 墙下条形基础

(二) 按基础的结构形式分类

基础结构形式是由上部建筑结构结形式的需要确定的，如混合结构房屋外砖墙承重时，则基础一般选用墙下条形基础；框架结构房屋，可选用柱下独立基础等。

1. 条形基础

条形基础设于墙下或柱下，呈长带形状，故也称带形基础。这种基础的优点是建筑的连续性、整体性好，特别是当地基土质不均匀时，这种基础可以抵抗地基的不均匀沉降，防止建筑的局部损坏。