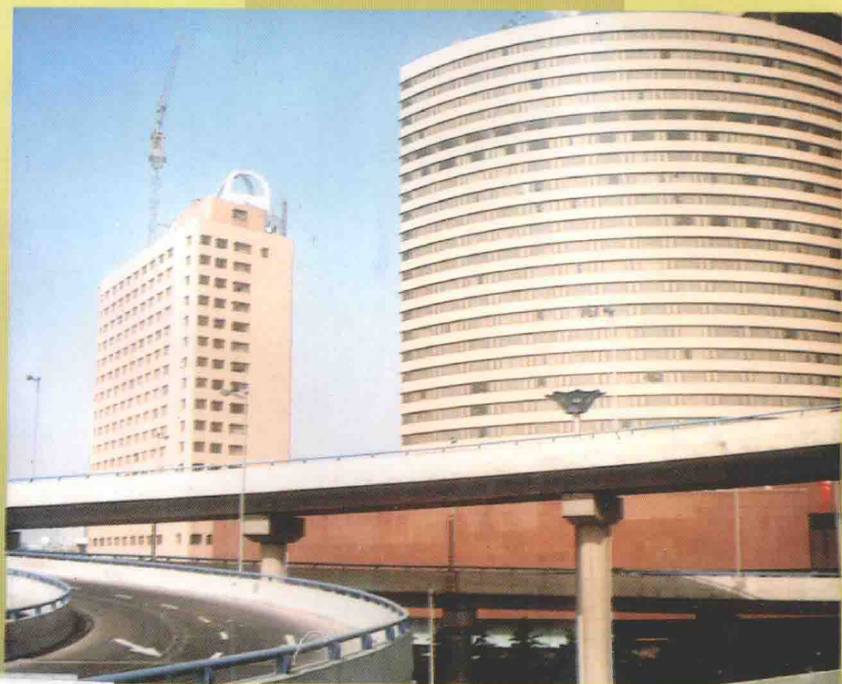


JIANZHU JIBEN ZHISHI RUMEN

建筑基本知识入门

王其钧 主编



浙江科学技术出版社

王其钧 主编

建筑基本知识入门

浙江科学技术出版社

内容提要

本书是一本建筑工的综合基本知识入门读物,系统介绍了建筑识图与房屋基本知识,门窗、楼梯的设置,基础与墙体结构,屋面与防水等知识。内容简明扼要,通俗易懂,适合一般文化程度的建筑工人阅读,也可供土建院校师生阅读参考。

主编 王其钧

编者 王伟一 刘崇光 赵海天
朱文亭 胡一光 陈光健
郑晓海 林沪生 霍 宏
王卓琦 顾宁生

建筑基本知识入门

王其钧 主编

*

浙江科学技术出版社出版
千岛湖环球印务有限公司印刷
浙江省新华书店发行

*

开本 787×1092 1/32 印张 6.5 字数 145 000

1998年2月第一版

1998年2月第一次印刷

ISBN 7—5341—0992—2/TU·35

定 价: 8.00 元

责任编辑: 李卓凡

封面设计: 潘孝忠

前 言

改革开放给建筑业带来勃勃生机，作为我国国民经济重要产业部门的建筑业得到了飞速的发展。随着新建筑材料、新建筑工艺及新施工机具被广泛应用，建筑业对工人的技术要求也越来越高。为了提高建筑工人的业务素质和技术水平，提高建筑企业竞争能力以适应当前建筑业发展趋势的要求，我们编写了这本《建筑基本知识入门》。

本书是建筑工人的综合基本知识入门读物，系统介绍了建筑识图与房屋基本知识，建筑材料的应用，门窗、楼梯的设置，基础与墙体结构，屋面与防水等知识。它将帮助读者为深入学习建筑各工种知识打下良好的基础。

本书以文为主，辅以图例（图中单位不标者为毫米），图文并茂，通俗易懂，适合一般文化程度的建筑工人阅读，也可作建筑工的初级培训教材。

编 者
1996 年

目 录

第一章 概述	1
第一节 房屋的基本组成和作用	1
第二节 房屋的设计和建造过程	8
第二章 基础	11
第一节 基础底面积的大小和断面形式	11
第二节 基础的埋置深度	13
第三节 基础的类型及构造	17
第四节 基础施工	24
第五节 地基局部处理、地基加固	26
第六节 地下室的防潮与防水	28
第三章 墙	34
第一节 砖墙的承重、保温、防水	35
第二节 砖墙的局部构造	41
第三节 砖墙的施工	55
第四节 其他墙材和墙的构造	62
第五节 隔断墙	71
第四章 楼板、地面和楼梯	80
第一节 楼板	81
第二节 地面	91
第三节 楼梯和台阶	97
第五章 屋顶	108
第一节 平屋顶	109
第二节 坡屋顶（平瓦屋面）	122

第三节	槽瓦屋面和加气混凝土屋面板	137
第六章	木门窗	141
第一节	木窗	141
第二节	木门	152
第三节	门窗用材	158
第七章	常用符号及常用建材数据	160
第一节	常用符号、代号	160
第二节	常用建筑材料有关数据	171
主要参考文献		191

第一章 概 述

日常所见的各种不同用途的建筑物，如厂房、商店、食堂、学校、住宅等，虽然在外形、大小、平面布置、使用的材料和作法方面都存在着不同程度的差别，显示出各自的特点，但这些建筑物都有一个共同点，即都是由屋顶、墙、地面所围成的空间，简称为房屋。它使人们能在里面从事各种活动，同时避免或减少受外界风、雨、寒、暑的影响。所以，房屋的外形、构造虽然多种多样，但屋顶、墙、地面等部分的各个组成部分在抵抗外界因素（风、雨、寒、暑、荷载等）方面的作用以及在构造、作法、使用材料等方面都是有规律可循的。

为了掌握房屋的基本组成部分以及房屋的设计、建造等内容，首先要从解剖一幢典型的房屋——住宅着手，分析研究它的各个组成部分，从中找出规律性的东西，再了解各部分之间的关系，进而了解房屋的“全局”，为以后进一步学习更加复杂的建筑知识打下基础。

第一节 房屋的基本组成和作用

一、房屋的基本组成

屋顶、墙、楼板、基础是房屋的主要组成部分，楼梯、门

窗、室外台阶等是房屋的次要组成部分。图 1-1 为北京地区常见的职工住宅楼示意图,从图中可见房屋各个组成部分及其名称。

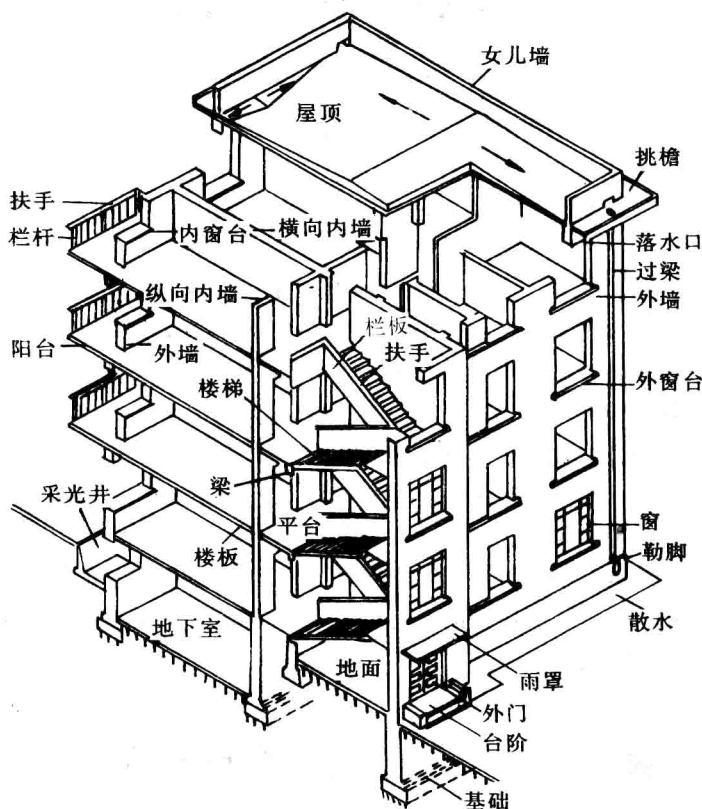


图 1-1 住宅示意图

屋顶和外墙组成了整个房屋的外壳,主要作用是围护作用,即防止雨雪、风沙对房屋内部的侵袭,夏季隔热,冬季保温。为了采光和通风,同时又能遮蔽风雨,则需要在墙上开窗。

楼板在房屋内部用来分隔楼层空间，它既是下层房间的顶板，又是上层房间的地板。为了上、下楼层之间联系，需要设置楼梯。

内墙把房屋内部分隔成不同用途的房间（如居室、厨房、厕所）和走道。为了使室内与室外、房间与房间之间既能联系，又能隔断，就要在墙上开门。

内墙和楼板都不直接遭受外部的风沙和雨雪的侵袭，但要求能满足某些使用要求。例如，居室之间的隔墙和楼板要求能隔音，厕所的楼板要求能防火。

房屋的屋顶、楼板和墙等组成部分还起承重作用。例如，屋顶要承受风力、冬季积雪的重量和自重；楼板要承受人和物的重量和自重；墙要承受外面的风力、屋顶楼板传给它的重量和自重。所有这些重量最后都要通过基础传到地面。屋顶、楼板、墙、基础等承重部分共同组成了房屋的承重系统，通常被称为房屋结构系统。起承重作用的构件，如梁、板、柱、屋架等，被称为结构构件。结构构件承受的重量或力量被称为荷载，房屋的荷载示意图见图 1-2。

墙、屋顶等所具有的承重作用虽然不是我们使用的直接目的，但它比围护作用更为重要。房屋的结构系统好比人的“骨架”，没有“骨架”，房屋根本建造不起来；“骨架”不结实，建造起来的房屋还可能倒塌。所以，屋顶、楼板、墙、基础是建筑物的主要部分。

二、房屋的结构

1. 混合结构

一般民用建筑常用砖、石、混凝土或灰土等材料做基础，用

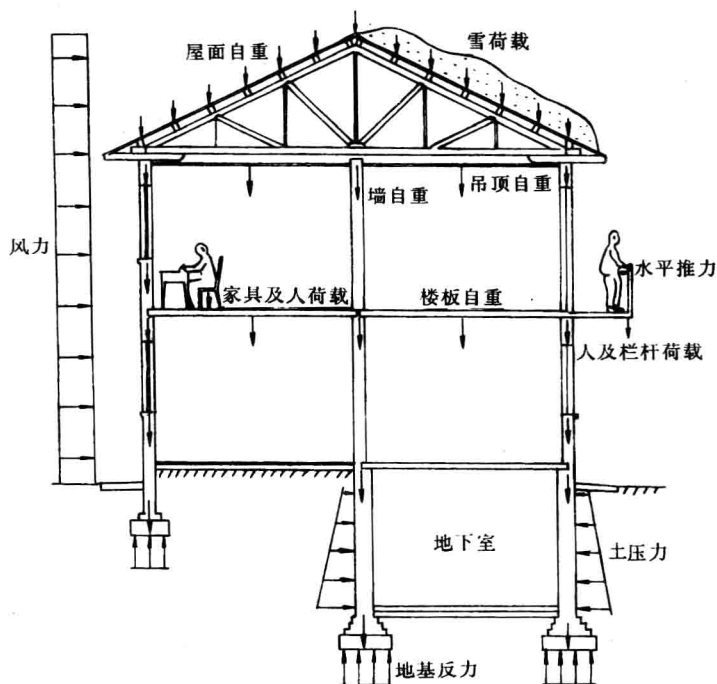


图 1-2 房屋的荷载示意图

砖做承重墙，用钢筋混凝土作楼板、屋顶，有时也用木材做楼板、屋顶。这样的结构系统是由多种结构（砖石结构、钢筋混凝土结构、木结构）组成的，习惯上称为混合结构。

2. 钢筋混凝土框架结构

当房屋层数较多、荷载较大时，如果仍用砖墙承重，必然会使墙身过厚，自重过大，占用房屋空间较多，在技术上和经济上都很不合理。因此常采用由钢筋混凝土梁、板、柱和基础

组成的框架结构系统（图 1-3）。这种结构系统称为钢筋混凝土框架结构，框架中填充的墙只起围护或分隔作用，不起承重作用，常应用在多层房屋或某些工业厂房中。

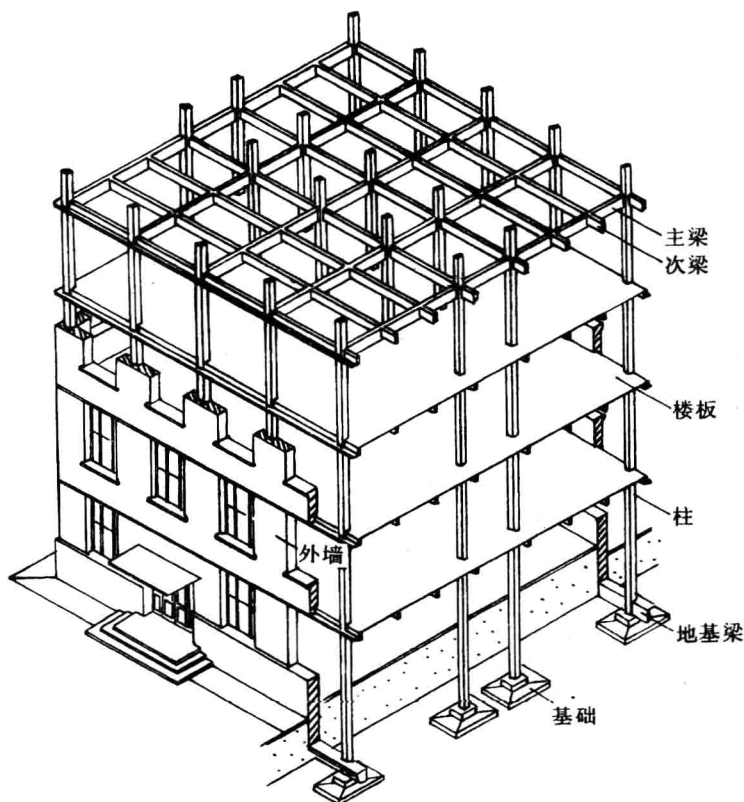


图 1-3 框架结构房屋示意图

钢筋混凝土框架结构房屋比混合结构房屋复杂，但房屋的

组成以及各部分的作用并没有很大的改变,房屋各部分的做法、使用的材料以及建造过程也有很多相同之处。通过对混合结构房屋的分析,可了解房屋结构的一般规律,再结合实际去分析研究框架结构房屋,就不很困难了。

三、房屋的建筑材料及作用

房屋的各部分因功能不同,所使用的材料也不相同。屋面板、楼板、承重墙、基础等承重结构使用的主要材料有钢材、水泥、木材、砖、混凝土(由水泥、砂、石子组成)等。这些材料要求具有较好的力学性能和耐久性。在整个建筑物中这些材料的用量很大。其中,钢筋、水泥、木材(简称三大材料)是基本建设大量使用的重要物资。

屋顶等部分使用的保温隔热材料有加气混凝土、炉渣、蛭石、矿棉等;屋面和地下室防水材料有沥青、油毡等;墙面、地面装修材料有各种灰浆、水磨石、瓷砖、木制品等;门窗使用的材料有木材、钢材、玻璃、五金等。此外,还有起保护和装饰作用的油漆涂料。

对围护、分隔、装修材料除分别具有一定的防水、隔热、隔音等能力外,还要有适应冷、热、干、湿变化或交替冻融的能力,有些材料还需具备一定的力学性能,对有些承重结构所使用的材料,还要求能够适应冷、热、干、湿变化或交替冻融而不至降低其力学性能。

为了使读者对常见住宅楼(见图 1-1)的房屋有一个总体的数量概念,现把北京地区一幢 5 层 5 单元住宅的各个组成部分的工程量、造价百分比、主要材料的数量,分别列于表 1-1 与表 1-2 中供参考。

表 1-1 3550 米²5 层 5 单元住宅各组成部分
工程量及造价百分比

项 目	工程量	造价 (%)
土 建 工 程		
(一) 基 础		4.3
1. 基槽挖土方	900 米 ³	
2. 灰土基础	190 米 ³	
3. 基础墙砌砖	207 米 ³	
4. 钢筋混凝土圈梁	18 米 ³	
5. 防潮层、管沟、回填土		
(二) 墙		19.8
1. 内外承重墙砌砖	1300 米 ³	
2. 不承重隔断墙砌砖	125 米 ³	
3. 钢筋混凝土预制过梁 925 根	31 米 ³	
4. 钢筋混凝土圈梁	13 米 ³	
5. 脚手架、砖墙配筋		
(三) 楼板、楼梯		14.7
1. 钢筋混凝土预制楼板 625 块	158 米 ³	
2. 钢筋混凝土预制楼梯 101 件	27 米 ³	
3. 钢筋混凝土预制阳台雨罩 51 件	25 米 ³	
4. 现浇钢筋混凝土	26 米 ³	
(四) 楼面、地面		2.7
1. 楼面小豆石混凝土	2100 米 ²	
2. 地面灰土垫层, 混凝土一次抹面	600 米 ²	
3. 楼梯面抹水泥砂浆、栏杆、扶手		
4. 厕所蹲台砌砖、焦渣混凝土水泥砂浆抹面		
(五) 屋顶		6.1
1. 加气混凝土屋面板 361 块	91 米 ³	
2. 钢筋混凝土预制挑檐 180 块	21 米 ³	
3. 油毡防水屋面、保温层	930 米 ²	
4. 烟囱、通风孔、伸缩缝、落水管		
(六) 门窗		11.3
1. 木门 516 樘、	760 米 ²	
2. 木门连窗 46 樘	155 米 ²	
3. 木窗 258 樘	450 米 ²	
4. 油漆、玻璃、小五金		

续表

项 目	工程量	造价 (%)
(七) 内外墙面抹灰粉刷		5.8
1. 室内抹水泥砂浆	1900 米 ²	
2. 室内抹白灰	8600 米 ²	
3. 室外墙面勾缝	1900 米 ²	
4. 室外抹水泥砂浆	1200 米 ²	
5. 室外水刷石、干粘石	1000 米 ²	
(八) 壁柜、水池、垃圾道、散水 平台、台阶、其他		2.6
土建工程总计		67.3
电照工程总计		1.4
暖气工程总计		4.9
上下水工程总计		3.1
施工机械费		2.7
二次搬运费		1.5
间 接 费		19.1
总 计		100

表 1-2 3550 米²5 层 5 单元住宅使用主要材料数量

材料名称	钢材	木材	水泥	石灰	砖	砂	石子	油毡
3550 米 ² 用 量	44.5 吨	217 米 ³	393 吨	195 吨	87.5 万块	1050 米 ³	385 米 ³	2210 米 ²
1 米 ² 用 量	12.5 千克	0.06 米 ³	111 千克	55 千克	246 块	0.3 米 ³	0.11 米 ³	0.62 米 ²

第二节 房屋的设计和建造过程

一、设计过程

房屋的设计工作可分为初步设计、技术设计、施工图等 3 个

阶段。一般工程可按扩大初步设计和施工图两个阶段进行设计。

房屋设计之前,应对设计任务提出的要求进行分析研究,调查建筑所在地的实际情况,如环境状况、交通、地形、地质、气象、材料供应和施工条件等。在调查研究的基础上,设计出经济、适用、技术可行的多种方案,然后进行比较,经审查确定,再进行初步设计。

1. 初步设计

初步设计是根据已确定的方案做出技术上可行、经济核算合理的初步设计,绘制图纸和文件,报建设单位和有关部门批准。初步设计文件包括下列内容:

- (1) 总平面图。
- (2) 建筑平面图、立面图、剖面图、简要说明。
- (3) 结构系统的说明。
- (4) 采暖通风、给水、排水、照明、供电、煤气等系统的说明。
- (5) 工程概算。

2. 技术设计

技术设计指在初步设计的基础上,进一步具体解决各种技术问题,统一建筑、结构、水、暖、电等专业技术之间的矛盾,为顺利绘制施工图作好准备。当上述技术设计内容包括在初步设计中时即为扩大初步设计。

3. 施工图

施工图指根据技术设计或扩大初步设计绘制出施工图、详图、说明和编制工程预算。

二、建造过程

1. 准备阶段

包括施工现场的清理和平整，修通施工道路，引进施工用水、用电，搭设临时工棚，组织材料供应以及各工种的配备。

在准备阶段还应完成定位放线工作，即根据总平面图规定的房屋位置，利用仪器定位到施工场地上去，固定轴线桩，放出基槽的灰线。

2. 基础工程阶段

包括挖基槽土方、特殊情况下的地基处理、砌基础墙、回填土等。

3. 结构工程阶段

包括逐层砌墙、吊装楼板、楼梯、屋面板等。

4. 装修工程阶段

包括屋面防水工程、室内外墙面粉灰工程、地面工程、安装门窗、油漆粉刷等。

在施工各阶段中穿插进行各种设备系统的管线、设备的埋设安装工作，例如，给水、排水、暖气、煤气、电器照明等管线的埋设安装。

第二章 基 础

基础是房屋的地下部分，它的作用是将房屋本身重量以及房屋内所承载的人和各种物件、屋顶积雪等重量传给土层。基础下面承受荷载的那部分就是地基。

地基和基础是为房屋上部结构服务的，共同保证房屋坚固、耐久和安全。因此，要求它们必须具备足够的强度和稳定性，防止房屋因沉降过大和产生不均匀沉降而引起裂缝和倾斜。

第一节 基础底面积的大小和断面形式

混合结构房屋承重墙下面的基础常是连续设置的，这种形式的基础叫做条形基础。现以砖砌条形基础为例，说明基础底面积大小和断面形式。

一、基础底面积的大小

取普通长 l 米的条形基础，设基础宽度为 b 米，则该段基础的底面积为 $l \times b$ ，见图 2-1。若通过这一面积传下来的总荷载为 N [总荷载是指房屋上部结构传下来的荷载及基础自重、基础上面回填土重量的总和，以千牛 (kN) 为单位]，地基单位面积承载压力为 R ，则 $N = R \times l \times b$ 。这一等式表达了压力与反作用力的平衡，表达了总荷载、地基承载力、基础底面积三者之间的