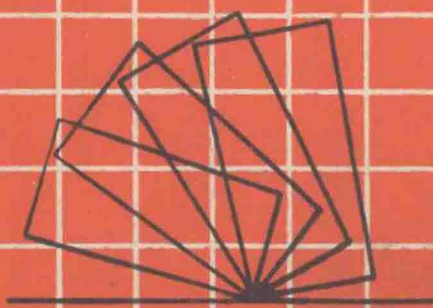


干部学习教材

5

房屋建筑构造



基本建设工程兵

说 明

为了使广大基层干部尽快提高组织指挥能力和业务管理水平，我们组织选编了《建筑识图》、《建筑材料》、《应用数学》、《建筑机械》、《房屋建筑构造》、《建筑施工技术》、《基层施工管理》等教材。这套书可作为土建专业基层干部训练教材，亦可作为干部自学用书。

《房屋建筑构造》这本书是由基建工程兵第二技术学校工民建教研室沈仪贞同志选编，梁鸣皋、徐为群二同志作了审核。内容主要介绍一般性民用建筑和工业厂房的基础、墙体、楼板、地面、楼梯、屋顶、门窗、装修等各部的名称、作用、要求和构造。对有关结构基本常识和简单的力学知识也作了必要的介绍。

由于选编时间仓促，水平有限，缺点和错误在所难免。希望在学习中把发现的问题及时告诉我们，以便今后修改。

1981年10月

目 录

本书说明	
前 言	(1)
一、我国建筑事业的成就与发展方向	(1)
二、建筑物的分类与等级	(3)
第一篇 民用建筑构造	(5)
第一章 概述	(5)
第一节 民用建筑的组成	(5)
第二节 建筑物的结构系统	(6)
第三节 建筑标准化与模数制	(8)
一、建筑标准化的意义	(8)
二、建筑统一模数制	(9)
第二章 基础与地下室	(12)
第一节 基础的作用及其与地基的关系	(12)
第二节 基础的埋置深度和基础底面积大小	(13)
一、基础的埋置深度	(13)
二、基础底面积大小的确定和断面形式	(16)
第三节 基础的类型与构造	(17)
一、按形式分类	(17)
二、按材料分类及其构造	(19)
三、特殊情况下基础的构造处理	(22)
第四节 基础、地下室的防潮与防水	(27)
一、无地下室的基础防潮	(27)
二、地下室的防潮与防水	(28)
第三章 墙体	(31)
第一节 墙体的作用、要求与分类	(31)
一、墙体的作用与要求	(31)
二、墙体的分类	(31)
第二节 砖墙的构造	(32)
一、承重墙的结构布置方案	(32)
二、墙体的构造	(33)
三、墙体的细部构造	(34)

第三节	隔墙与隔断的构造	(47)
一、	块材隔墙	(47)
二、	立筋式隔墙	(50)
三、	板材隔墙	(52)
第四节	墙面装修	(54)
一、	外墙面装修	(54)
二、	内墙面装修	(59)
第四章	楼层和地面	(62)
第一节	概述	(62)
一、	对楼层的要求	(62)
二、	楼层的组成与类型	(63)
第二节	钢筋混凝土楼板	(64)
一、	现浇钢筋混凝土楼板	(65)
二、	预制钢筋混凝土楼板	(68)
三、	楼层的构造	(72)
第三节	楼、地面构造	(73)
一、	组成及要求	(73)
二、	楼、地面层的构造	(74)
三、	踢脚板、墙裙、变形缝	(77)
第四节	阳台、雨篷构造	(78)
一、	阳台	(78)
二、	雨篷	(82)
第五章	窗与门	(84)
第一节	概述	(84)
一、	窗与门的作用及要求	(84)
二、	窗与门的尺度	(84)
第二节	木窗的构造	(84)
一、	窗的类型	(84)
二、	木窗的组成	(87)
三、	木窗的构造	(90)
第三节	木门的构造	(93)
一、	门的类型	(93)
二、	木门的组成	(93)
三、	木门的构造	(97)
第四节	钢门窗	(99)
一、	钢门窗的类型与规格	(99)
二、	钢门窗的构造	(99)
第五节	遮阳设施	(104)

一、遮阳的作用及种类	(104)
二、遮阳设施的构造处理	(105)
第六章 楼梯	(108)
第一节 楼梯的类型和基本要求	(108)
一、楼梯的类型	(108)
二、楼梯的基本要求	(108)
第二节 楼梯的组成与尺度	(109)
一、楼梯的组成	(109)
二、楼梯的尺度	(111)
第三节 钢筋混凝土楼梯	(112)
一、现浇钢筋混凝土楼梯	(112)
二、预制钢筋混凝土楼梯	(114)
第四节 楼梯的细部构造	(120)
一、踏面	(120)
二、栏杆或栏板和扶手	(121)
三、楼梯转折处扶手高差处理	(123)
第五节 台阶与坡道	(124)
第七章 屋顶	(127)
第一节 概述	(127)
一、屋顶的作用与要求	(127)
二、屋顶的类型	(127)
三、屋顶的组成	(128)
四、屋顶的排水方式	(129)
第二节 坡屋顶	(130)
一、坡屋顶的承重结构	(130)
二、坡屋顶的屋面	(132)
三、平瓦坡屋顶的节点构造	(139)
第三节 平屋顶	(147)
一、平屋顶的特点与组成	(147)
二、平屋顶的排水	(147)
三、平屋顶的防水及节点构造	(149)
四、平屋顶的保温、隔热层	(159)
第八章 工业化建筑体系	(161)
第一节 砌块建筑	(161)
一、砌块建筑的特点	(161)
二、砌块的类型	(162)
三、砌块建筑的构造	(163)
第二节 板材建筑	(167)

一、板材建筑的结构系统	(168)
二、板材的类型	(169)
三、板材建筑的节点构造	(173)
第三节 框架轻板建筑	(182)
一、框架结构系统	(183)
二、框架轻板建筑的节点构造	(185)
第二篇 工业建筑构造	(197)
第九章 概述	(197)
第一节 工业建筑的分类	(197)
一、按用途分	(197)
二、按车间内部生产状况分	(198)
三、按厂房层数分	(198)
第二节 厂房的特点	(199)
一、建筑方面	(199)
二、结构方面	(200)
三、施工方面	(200)
第三节 单层厂房的结构类型与构件组成	(200)
一、厂房的结构类型	(200)
二、单层厂房的构件组成	(202)
第四节 车间内的起重运输设备	(204)
一、悬挂式单轨吊车	(205)
二、电动单梁起重吊车 (或称梁式吊车)	(205)
三、电动桥式起重吊车 (或称桥式吊车)	(206)
四、悬臂吊车	(207)
第五节 厂房统一基本规则	(207)
一、柱网尺寸的规定	(208)
二、厂房高度的规定	(208)
三、单层厂房定位轴线的划分	(209)
第十章 单层厂房主要承重构件	(218)
第一节 基础	(218)
一、基础的类型、特点及适用条件	(218)
二、基础的构造	(218)
第二节 柱	(223)
一、柱的类型、特点及适用条件	(223)
二、柱的构造	(225)
第三节 吊车梁	(228)
一、吊车梁的类型、特点及适用条件	(228)

二、吊车梁的构造与连接	(228)
第四节 连系梁与圈梁	(230)
一、连系梁	(230)
二、圈梁	(231)
第五节 屋架、屋面梁	(232)
一、屋架的类型、特点及适用条件	(232)
二、屋架与柱的连接及支撑构件	(235)
第六节 屋面板、檀条及天沟板	(239)
一、屋面基层各构件的类型、特点及适用条件	(239)
二、与其它构件的连接	(241)
第七节 天窗架	(243)
一、天窗架的类型、特点及适用条件	(243)
二、天窗架与屋架的连接	(244)
第八节 基础梁	(245)
第十一章 墙体	(247)
第一节 砖墙	(247)
一、墙与柱的相对位置	(248)
二、墙与柱的连接	(248)
三、山墙与屋面板的连接	(248)
四、女儿墙的拉结构造	(249)
五、墙身变形缝的构造处理	(249)
第二节 大型墙板	(250)
一、墙板的类型	(250)
二、墙板的布置	(250)
三、墙板的连接构造	(252)
第三节 轻质板材墙	(258)
第四节 开敞式挡雨板	(260)
第五节 “T”板厂房体系	(261)
第十二章 侧窗	(263)
第一节 木侧窗	(264)
一、特点及组合	(264)
二、中悬木侧窗构造	(264)
第二节 钢侧窗	(266)
一、特点及组合	(266)
二、钢窗框的固定连接	(267)
第三节 垂直旋转窗	(268)
第十三章 大门	(269)
第一节 大门的种类与洞口尺寸	(269)

第二节	大门的构造	(270)
第十四章	屋面	(273)
第一节	屋面排水	(273)
一、	屋面排水对坡度的要求	(273)
二、	屋面排水方式	(273)
三、	屋面排水装置	(274)
第二节	屋面防水	(276)
一、	嵌缝式	(276)
二、	脊带式	(277)
三、	搭盖式	(278)
第三节	屋面节点构造	(279)
一、	纵墙挑檐	(279)
二、	纵墙檐沟	(279)
三、	中间天沟	(280)
四、	屋面泛水	(280)
五、	变形缝	(282)
第十五章	天窗	(283)
第一节	天窗的作用与类型	(283)
第二节	矩形天窗的构造	(284)
第三节	矩形避风天窗	(287)
一、	避风天窗的特点与组成	(287)
二、	矩形避风天窗的细部构造	(289)
三、	通风屋脊的构造	(289)
第四节	下沉式天窗	(291)
一、	下沉式天窗的特点与类型	(291)
二、	天井式天窗的构造	(292)
第五节	平天窗	(297)
一、	平天窗的特点与类型	(297)
二、	平天窗的构造	(299)
第十六章	地面	(302)
第一节	厂房地面的特点、要求和组成	(302)
一、	厂房地面的特点和要求	(302)
二、	厂房地面的组成	(302)
第二节	常用地面的类型、做法和适用范围	(304)
第三节	地面的细部构造	(306)
一、	室内地面标高	(306)
二、	变形缝	(306)
三、	不同类型地面的接缝	(307)

四、轨道处地面的处理·····	(308)
五、地面排水·····	(308)
六、地沟·····	(309)
七、坡道·····	(309)
八、踢脚板·····	(309)
第十七章 其它构件 ·····	(310)
第一节 钢梯·····	(310)
一、作业台钢梯·····	(310)
二、钢吊车梯及走道板·····	(311)
三、消防及屋面检修钢梯·····	(312)
第二节 隔断·····	(314)
一、砖隔断·····	(314)
二、混合隔断·····	(314)
三、金属网隔断·····	(314)
四、装配式钢筋混凝土隔断·····	(314)
第十八章 多层厂房 ·····	(316)
第一节 概述·····	(316)
第二节 多层厂房的建筑参数及其统一化·····	(316)
一、总的要求·····	(316)
二、统一参数·····	(316)
三、结构统一化处理·····	(317)
四、定位轴线和柱子的联系·····	(318)
第三节 多层厂房的结构类型·····	(318)
一、按主体结构受荷方式的分类·····	(318)
二、全框架结构的类型·····	(319)
三、按主体结构的整体性与装配化程度的分类·····	(320)
第四节 装配整体式框架结构的节点构造·····	(322)
一、柱梁的连接·····	(322)
二、板与梁、板与板的连接·····	(323)
三、柱与基础的连接·····	(325)
四、无梁结构的柱板连接·····	(325)

前言

一、我国建筑事业的成就与发展方向

我国幅员辽阔，资源丰富，各族人民勤劳勇敢，科学技术有着悠久的历史 and 光辉的成就。建筑技术和建筑艺术方面都曾达到很高的水平。早在几千年前就形成了独树一帜的木构架建筑体系。目前还保存有千年左右的木结构建筑，如建于公元857年的山西省五台山的佛光寺大殿（图1），又如建于公元1056年的山西省应县的佛宫寺木塔，高达67米（图2）等。另外，保存最完整的为北京的故宫（图3）和天坛（图4）。从遗留的实物中都可以看

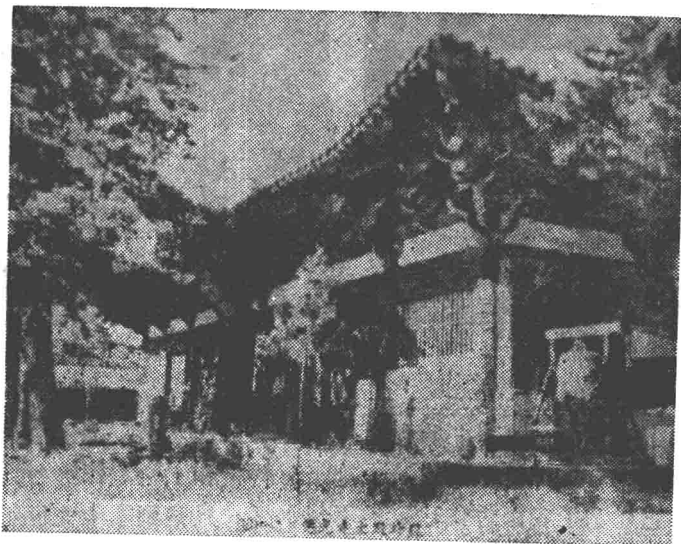


图1 五台山佛光寺



图2 应县佛宫寺木塔

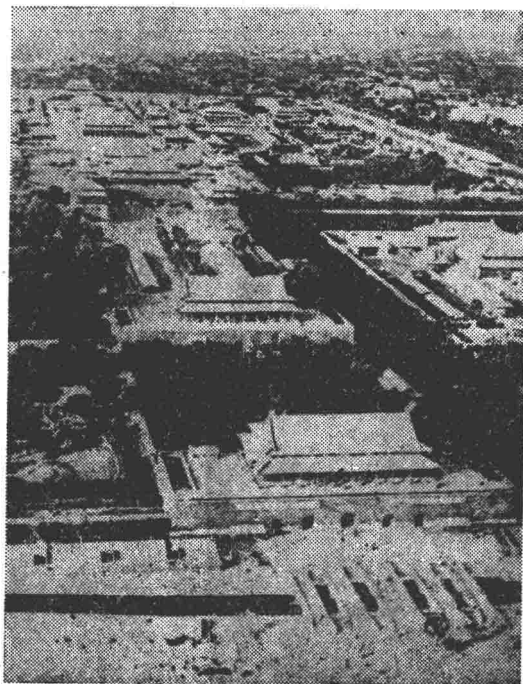


图3 北京故宫

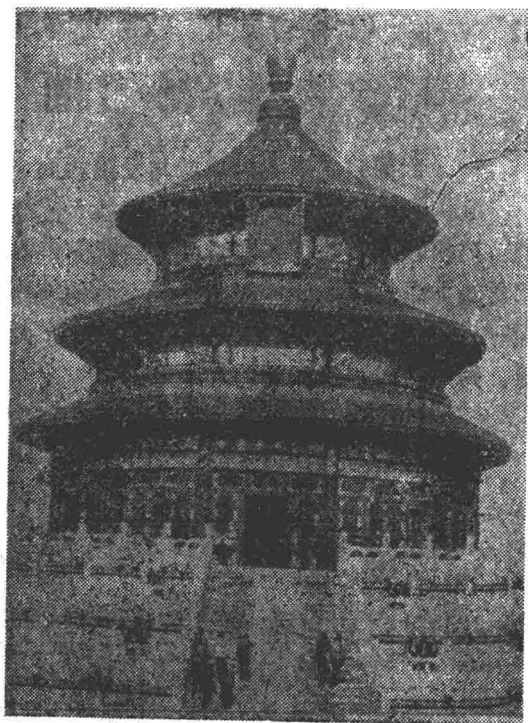


图4 北京天坛

到当时的建筑技术和艺术的高超水平。除此之外，还有宋代李诫主编的《营造法式》完成于公元一一〇〇年，内容包括有房屋建筑的设计、施工、材料和工料定额等各方面，是一部标准化建筑制度的典籍，它显示了我国古代建筑的卓越水平。只是到了十九世纪中叶，由于封建制度的日益腐败，帝国主义的侵略，统治阶级的黑暗反动，我国的建筑事业和其它科学技术一样得不到发展、停滞落后了。中华人民共和国成立以后，全国进行了规模空前的社会主义建设，建筑事业也迅速地得到发展，胜利地完成各种艰巨的基本建设任务。旧社会遗留下来的破旧工厂改造了，大量新型工厂建立了。一个以大、中、小型企业相结合分布合理的工业体系正在逐步建立和完善起来。过去的工厂是资本家剥削工人的工具，今天建设的工厂都变成劳动人民生产、生活和学习的场所。过去污水淤塞的臭水沟、阴暗潮湿的贫民窟，现在都变成了阳光充足、空气流畅、环境优美的住宅区或游览区。全国各地大批文化教育、医疗卫生、体育、商业服务和各种行政建筑等都相继建成，保证了工农业生产发展的需要与人民文化、物质生活的需要，改变了城乡面貌和广大劳动人民的居住条件与生活环境。

建国以来，不仅完成了民用与工业建设任务，还发展了各种新材料、新结构，积累和丰富了施工经验，提高了技术水平，一支具有相当规模的建筑设计和施工队伍已开始形成。我们已能主要依靠自己的力量设计和建造一些大型现代化工厂和要求较高的大型民用建筑。但是，由于林彪、“四人帮”的长期干扰与破坏，建筑业至今还不能适应国民经济进一步发展和人民生活水平不断提高的需要。和国外的一些先进水平相比也还有不少差距。我们在建筑材料和设备、建筑科学技术的研究和发展以及建筑业的管理水平等方面，都还远远跟不上我

国社会主义现代化建设的需要。为了在本世纪内把我国建设成为农业、工业、国防和科学技术现代化的社会主义强国，基本建设战线将担负起十分巨大的任务。当前我国的工业正以“四化一改”（即建筑结构标准化、构件生产工厂化、施工机械化、管理科学化及墙体改革）为重点，努力摆脱落后的手工业生产方式。同时在全国各地正朝着轻质、高强、大块、空心、高效能、多功能等方面迅速发展，逐步形成多种工业化程度较高的建筑体系，以加快建筑工业化的步伐，走出一条符合我国国情的建筑工业化道路。

二、建筑物的分类与等级

用来供人们生活居住、从事生产以及文化福利等活动的各种房屋称为建筑物。其它如水塔、烟囱等称为构筑物。

（一）建筑物的分类

1. 按使用性质分类

（1）生产性建筑 包括工业建筑和农业建筑。

工业建筑 凡是用于工业生产的建筑都称为工业建筑。如钢铁、机械、化工、纺织、食品等工业企业中的生产车间、发电站、锅炉房、氧乙炔站等动力车间以及各种原材料、半成品或成品仓库等都属于工业建筑。

农业建筑 凡是用于农业生产的建筑都称为农业建筑。如饲养牲畜、贮存粮食、农具和农村产品等房屋以及农业机械站及其它各种农业用房。

（2）非生产性建筑 即民用建筑。包括居住建筑和公共建筑。

居住建筑 供人们生活起居用的建筑物。如住宅、集体宿舍、招待所等。

公共建筑 供人们政治文化活动、行政办公以及其它商业、生活服务等公共事业所需要的建筑物。如学校、办公楼、医院、商店、影剧院、车站等。

2. 按主要结构材料分类

（1）砖木结构 房屋的主要承重结构用砖和木材组成。一般用砖墙、砖柱、木楼板、木屋架。

（2）混合结构 房屋的主要承重结构用两种以上的建筑材料组成。一般用砖、石、混凝土作承重的墙或柱。用钢筋混凝土作梁、楼板或屋面板。

（3）钢筋混凝土结构 房屋的主要承重结构用钢筋混凝土做成。

（4）钢结构 房屋的主要承重结构用钢材做成。

3. 按建筑物的层次分类

（1）平房 指一层的房屋

（2）低层建筑 一般指1~2层的房屋。

（3）多层建筑 一般指3~5层的房屋。

（4）高层建筑 一般指6层以上的房屋。

（二）建筑物的等级

根据建筑物在国民经济中所起的作用和要求的耐久程度的不同，将建筑物划分成五种不同的建筑等级，见（表1）。

按耐久性规定的建筑物等级

表 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、国家会堂等	100年以上
二	重要的公共建筑，如一级行政机关办公楼、大城市火车站、国际宾馆、大体育馆、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，以及主要工业厂房等	40~50年
四	普通的建筑物，如文教、交通、居住建筑以及工业厂房等	15~40年
五	简易建筑和使用年限在五年以下的临时建筑	15年以下

第一篇 民用建筑构造

第一章 概 述

房屋建筑由于用途、使用的材料和做法上各有差别，它可以表现出各种各样的形式与特点。可是不管其类型、形式上怎样变化，都必须满足人们的一些基本要求，如能防止外界自然条件的风霜雨雪、冷热的侵袭、室内要有充分的光线和良好的通风、各个房间既要分隔又需相互联系、要有足够的稳定性、坚固性以保证安全等等。因此，为了能满足这些要求，在建筑构造上必须恰当地处理好各方面的问题。如何才能解决好呢？首先必须了解房屋是由哪些主要构件组成的？各个组成部分都起着什么作用？同时进一步了解它们之间又有什么关系？是用什么材料做成的？相互之间又如何搭接等。

房屋建筑中常用的建筑材料有钢材、水泥、木材、砖、瓦、砂、石、石灰、沥青、油毡、玻璃、油漆……等。其中钢材、水泥、木材（简称三材）是由国家统一管理调拨，称为“国拨材料”，其余为地方材料，由地方供应管理。

下面先了解一下房屋的组成，根据各组成部分的作用，分别在以后各章节内叙述它的构造原理。

第一节 民用建筑的组成

一座建筑物是由各种建筑材料做成不同的建筑构件与配件组合而成的。解剖一座民用建筑，一般都是由基础、墙或柱、楼层、楼梯、屋顶和门窗等六大部分的基本构件所组成。除此之外，还有一些为人们使用和为建筑物本身所必需的其它配件和设施，如壁橱、污水池、烟囱、垃圾井以及各种室内外装修，如墙裙、踢脚板、台阶、散水或明沟等附设在建筑物中。（图1—1）

上述的六大基本构件由于所处的部位不同，各自发挥着应有的作用。

基础：位于建筑物最下部位，埋置在土地表面以下。它把房屋的全部荷载（一般指作用在物体上的外加载。它可分静荷载与活荷载两种。静荷载是指大小、位置和方向不变的荷载，如建筑物的自重；活荷载则指大小位置和方向随时间变化的荷载，如屋内所承载人的重量、刮风时的风力、冬天的积雪重量、施工时各种重量等）传给土层。要求坚固稳定，并能防止地下水和潮气上升和腐蚀。

墙体：是围成房屋空间的竖向构件。在外围起遮挡风雨、隔热御寒的作用。在房屋内部起分隔房间的作用，同时它还承受由屋顶及各楼层传来的荷载，并将这些荷载均匀地传给基础。

楼层：是划分空间的水平构件。它将楼层上的荷载（室内人、家俱和设备的重量、楼层的自重）传给墙，同时还对墙起着水平支撑作用。要求稳固、隔音。

屋就根本建造不起来；如果“骨架”不结实，即使建造起来了，也有倒塌的危险。因此房屋的结构系统是建筑物的重要组成部分。

根据房屋的结构系统在建筑中传力的不同和所采用材料的不同，可分为几种不同的类型。

按传力不同可分为墙承重系统和框架承重系统两大类型。墙承重系统有砖墙、砌块墙、板材墙或现浇钢筋混凝土墙等，由它来承受建筑物的荷载。一般适用于跨度不大、层数不高的民用建筑中。如（图1—1）为墙承重系统。框架承重系统则有完全框架和部分框架之分。完全框架是由柱与梁组合成承重系统来承受建筑物的荷载，见（图1—2）。部分框架则由框架和墙共同组成承重系统来承受荷载，见（图1—3）。框架承重系统宜用于层数多、荷载大的建筑物。当层数多荷载大时，用砖墙承重就需很厚的墙身，它不但占用空间多，而且自重亦增大，在技术和经济上都不恰当，因此采用框架承重系统较为合理。

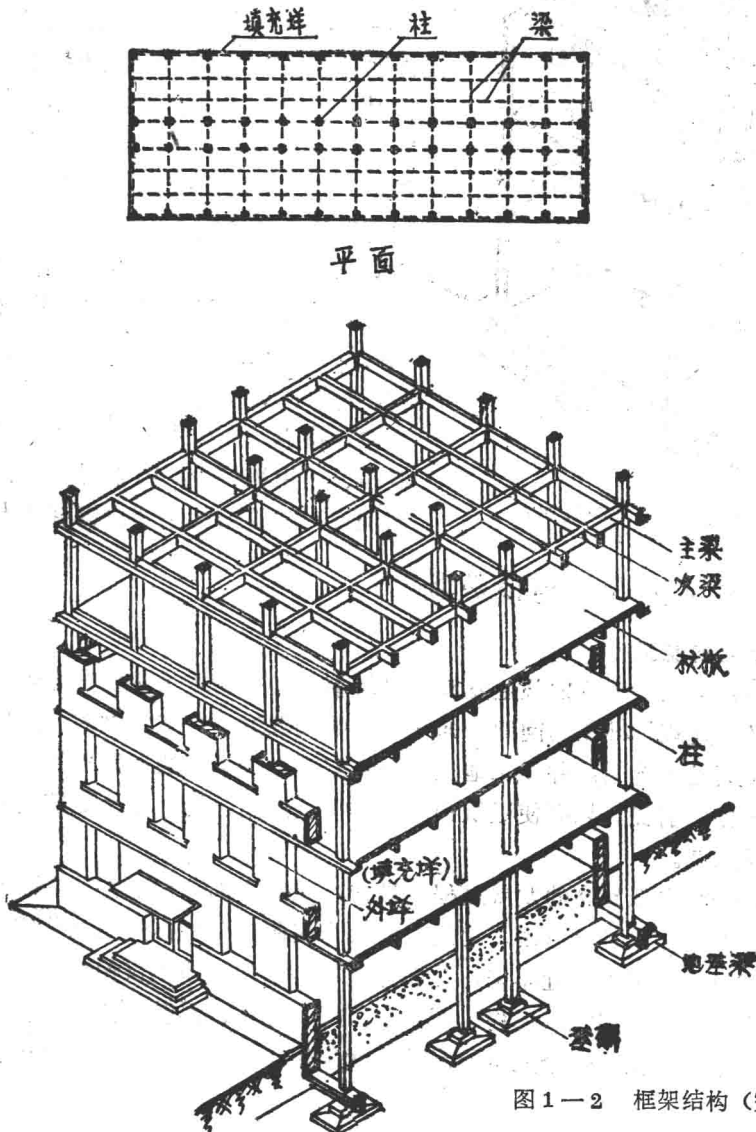


图1—2 框架结构（完全框架）

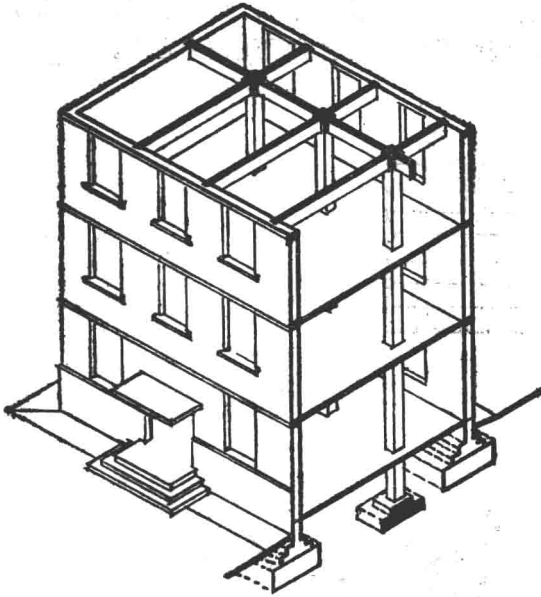
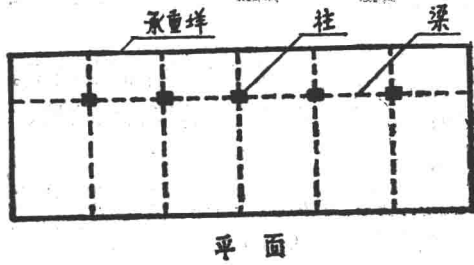


图 1—3 框架结构（部分框架）

按采用材料的不同可分为砖木结构系统、砖混结构系统、钢筋混凝土结构系统和钢结构系统等类型。砖木结构主要承重结构构件用砖、木做成，如砖石基础、砖墙、砖柱、木楼板、木屋架等。砖混结构，其基础常采用砖石、混凝土或灰土等材料，墙体采用砖石或砌块，而楼板、屋顶则采用钢筋混凝土。由于采用了多种材料混合建造，且以砖墙为主体，所以习惯上称它为砖混结构。它是我国城乡现阶段广泛采用的一种结构形式。但由于砖石砌体的施工技术仍停留在手工操作阶段，对建筑工业化很不相称，故目前正在进行改革。钢筋混凝土结构则是今后大量推广的一种结构。由于混凝土材料来源广、又便于可塑成型，对建筑工业化发展提供了有利条件，同时它还可以和其它材料或利用工业废料混合制成各种复合构件，以适合建筑物上不同要求的需要。因此钢筋混凝土结构是很有发展前途的。钢结构是房屋的主要承重构件用钢材做成。目前我国多用在一些大跨度、大空间以及高层的建筑物中，如大会堂、影剧院、体育馆等。它具有自重轻、安装方便等特点。但由于目前钢材产量不多、价格高昂、仍用得较少。随着新材料、新技术的不断涌现，建筑结构系统也将有较大的发展。

第三节 建筑标准化与模数制

一、建筑标准化的意义

为了适应祖国社会主义事业的飞速发展，建筑事业必须朝着工业化的方向迈进。要实现工业化，首先应解决建筑标准化的问题。即在工厂中成批生产一定类型的、通用的建筑构、配件，然后根据不同需要选用，并在工地上组合装配成各种类型的房屋建筑。因此建筑标准化就成为建筑工业化的前提。只有使建筑构配件定型、通用，乃至整个建筑物标准化，才能适合大规模的建设需要。

建筑标准化有一个由低到高的发展过程。最初，是编制部分构配件如屋架、梁、板、门、窗的定型图，供单体设计时选用。之后，发展为编制部分单体建筑如住宅、中小学教学楼的定型图，供建设单位选用。近年来，发展为建筑体系化，即不仅使房屋的构配件和水、暖、电、卫生等设备配套、定型，还将工厂生产方法、运输、吊装及内外装修方法定型化。在这种情况下，整个房屋就是一个完整的产品，就象生产和销售一般的商品一样可随需要而选用。