

土建工长(技术员)培训教材

房屋构造

(第二版)

杨金铎

清华大学出版社

编 者 的 话

《房屋构造》是土建工长培训教材之一，它包括民用建筑构造和工业建筑构造两大部分，共 11 章。本书顺序依据了考试大纲，份量适当，内容深入浅出，通俗易懂。每章后均列有复习题，可作参考。

本书的读者主要是土建工长，也可以作为一般技术工人业务培训的教材。

杨 金 铎

1993 年 10 月

(京) 新登字 158 号

图书在版编目 (CIP) 数据

房屋构造/杨金铎编著. —2 版. —北京: 清华大学出版社, 1994

(全国“星火计划”丛书/杨浚主编)

土建工长(技术员)培训教材

ISBN 7-302-01574-0

I. 房… I. 杨… III. 房屋构造-技术教育-教材
IV. TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (94) 第 06495 号

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学校内, 邮编 100084)

因特网地址: www.tup.tsinghua.edu.cn

责任编辑: 段传极

印刷者: 北京密云胶印厂

发行者: 新华书店总店北京科技发行所

开本: 787×1092 1/32 印张: 12 字数: 270 千字

版次: 1995 年 2 月第 2 版 1998 年 4 月第 6 次印刷

书号: ISBN 7-302-01574-0/TU·87

印数: 35001~40000

定价: 12.00 元

《全国“星火计划”丛书》编委会

主任委员

杨 浚

副主任委员 (以姓氏笔划为序)

卢鸣谷 罗见龙 徐 简

委 员 (以姓氏笔划为序)

王 晓 方	向 华 明	朱 景 九	应 曰 璉
张 志 强	张 崇 高	金 耀 明	赵 汝 霖
俞 福 良	柴 淑 敏	徐 骏	高 承 增

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一、二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

前 言

随着我国四化建设的深入发展，城乡基本建设任务日趋繁重，建筑职工队伍不断扩大。为了确保工程质量和安全生产，提高企业的经济效益，对建筑工人、技术人员进行岗位培训，提高他们的技术素质和管理水平，是当前城乡建设中一项十分迫切的任务。建设部为此发出了（86）城建字第 492 号文件决定对基层施工技术员（土建综合工长）实行岗位证书制度。要求施工技术人员必须经技术考试合格、取得岗位证书，到 1991 年所有工程项目都要由持证人员组织施工。为了配合建设部全面开展基层施工技术员（土建综合工长）的岗位培训工作，清华大学出版社组织了对土建工长的培训教育有丰富教学经验，并多次参加过北京市土建工长岗位技术考试的辅导、命题、评卷等工作的清华大学、北京工业大学、北京建筑工程学院、北京城市建设学校等院校的教师和施工单位的技术人员，根据建设部基层施工技术员岗位培训教材编审组制定的《基层施工技术员（土建综合工长）岗位培训教材教学大纲》的要求，以及新修订的有关设计规范，并考虑到施工技术人员的特点和文化基础，编写了这套培训教材。

全套教材共 13 本：《建筑工程施工测量》、《建筑材料》、《房屋构造》、《建筑识图与制图》、《建筑力学》、《建筑结构》、《地基与基础》、《建筑施工技术》、《建筑施工组织与管理》、《建筑工程定额与预算》、《建筑水电知识》、《建筑机械基础》

与《结构抗震基本知识》。本教材全部采用我国法定计量单位，内容丰富，重点明确，联系实际，深入浅出，通俗易懂，书中附有必要的例题，每章后有思考题和习题，供读者参考。

由于编写时间仓促，也限于编者的水平，教材中难免有不少缺点和错误，恳请广大读者指正。

第二版说明

土建工长（技术员）培训教材出版以来，深受广大读者的欢迎和支持，已多次重印，印数达 80 万册之多。

随着我国经济建设高速发展，全国土建工长（技术员）培训任务日趋繁重，原教材有些内容已不能满足教学和自学的需要，为此，我们及时进行这次修订。

这次修订，一方面保持原来编写的目的和原则，另一方面反映了我国 1989 年以来新颁布的各种建筑结构和施工等规范的有关内容，并全面采用国务院颁布的《中华人民共和国法定计量单位》。此外，在这次修订中还修改了第一版不足之处。对某些内容作了补充和完善。在选材上，注重实用，在计算方法上，力求新颖。尽量做到书中内容层次分明、由浅入深，便于掌握。

修订后的培训教材，不会尽善尽美，一定会有疏漏之处，恳请培训单位和广大读者提出意见，以便改进和完善。

《土建工长（技术员）培训教材》编委会

1994 年 6 月

目 录

绪论	(1)
第一节 《房屋构造》课程简介	(1)
第二节 建筑物的分类	(2)
第三节 建筑标准化	(5)
第四节 建筑模数协调统一标准	(7)
第五节 建筑设计过程简介	(10)
复习题	(13)

第一部分 民用建筑构造

第一章 民用建筑构造概述	(15)
第一节 民用房屋的组成部分	(15)
第二节 房屋构造设计原则	(17)
第三节 民用建筑的等级划分	(18)
第四节 房屋的定位轴线	(20)
第五节 民用建筑中常用的技术名词	(21)
复习题	(22)
第二章 基础和地下室	(23)
第一节 地基与基础的区别	(23)
第二节 基础埋置深度的确定	(26)
第三节 基础宽度的确定原则	(27)
第四节 基础的分类与构造	(29)

第五节	刚性基础大放脚的确定	(35)
第六节	基础管沟	(37)
第七节	桩基础	(41)
第八节	地下室	(43)
复习题	.....	(45)
第三章 墙	.....	(46)
第一节	墙的作用及承重方式	(46)
第二节	墙体应满足的要求	(49)
第三节	墙体的材料及厚度	(62)
第四节	墙身的细部构造	(66)
第五节	墙身的内外装修	(78)
第六节	隔墙	(86)
复习题	.....	(94)
第四章 楼板、地面和顶棚	.....	(95)
第一节	楼板的设计要求和种类	(95)
第二节	现浇钢筋混凝土楼板	(97)
第三节	预制钢筋混凝土楼板	(107)
第四节	地面的组成与要求	(114)
第五节	楼板下的顶棚	(124)
第六节	阳台和雨篷	(128)
复习题	.....	(133)
第五章 楼梯和电梯	.....	(134)
第一节	楼梯的类型	(134)
第二节	楼梯的组成部分及常用尺寸	(135)
第三节	楼梯的设计	(138)
第四节	现浇钢筋混凝土楼梯	(142)
第五节	装配式钢筋混凝土楼梯	(144)

第六节	楼梯的细部构造	(147)
第七节	台阶与坡道	(152)
第八节	电梯和自动扶梯	(155)
复习题	.....	(159)
第六章	屋顶	(160)
第一节	屋顶应满足的要求及屋顶的类型	(160)
第二节	平屋顶的柔性防水	(162)
第三节	平屋顶的刚性防水	(177)
第四节	坡屋顶的承重结构与屋面	(180)
复习题	.....	(198)
第七章	窗和门	(199)
第一节	窗的概述	(199)
第二节	窗的构造	(203)
第三节	门的概述与安装	(212)
第四节	门窗的其它构件	(220)
第五节	遮阳措施	(223)
复习题	.....	(225)
第八章	工业化建筑体系	(226)
第一节	建筑工业化的概念	(226)
第二节	砌块建筑	(230)
第三节	框架结构建筑	(234)
第四节	装配式大板建筑	(259)
第五节	大模板建筑	(272)
第六节	其它工业化体系建筑	(276)
复习题	.....	(282)

绪 论

第一节 《房屋构造》课程简介

《房屋构造》是工业与民用建筑专业的一门专业课程。它包含砖混结构建筑构造、工业化建筑体系的建筑构造和单层工业厂房建筑构造三大部分。本书以砖混结构建筑构造和单层工业厂房建筑构造为重点,主要介绍建筑组成、构造原理、常用的建筑构件、建筑配件和主要构造作法。

《房屋构造》是一门综合性的课程,它需要建筑制图、建筑材料、建筑力学等知识作基础,并和后继课程,如施工技术、建筑结构等有密切的关系。《房屋构造》也是一门实践性较强的课程。学好这门课程,一方面要学习和执行党在建筑方面的方针政策,另一方面还要加强与实践的联系,多看、多想、多画、多问几个为什么,并应经常到施工现场进行实地参观,积累资料,开阔眼界,丰富感性认识。

《房屋构造》是土建工长必须掌握的一门专业课,它对学习施工图纸、做到按图施工,十分有益。《房屋构造》也是土建工长上岗考试的课程之一。学习本课时,必须联系生产实际,联系本职工作,作到学以致用。此外,还应参考每章后面的复习题,进行复习,以加深理解。

第二节 建筑物的分类

供人们生活、学习、工作、居住，以及从事生产和各种文化活动的房屋称为建筑物。其它如水池、水塔、支架、烟囱等间接为人们提供服务的设施称为构筑物。

建筑物按使用性质可分为三大类：

一、民用建筑

它包括居住建筑（住宅、宿舍等）和公共建筑（办公楼、影剧院、医院、体育馆、商场等）两大部分。

二、工业建筑

它包括生产车间和仓库。

三、农业建筑

它包括饲养、种植等生产用房和机械、种子等贮存用房。由于农业建筑的构造方法和工业建筑、民用建筑相似，故不再另行介绍。

民用建筑物除按使用性质不同进行分类以外，还从以下方面进行分类：

一、按使用特点分

1. 大量性民用建筑

其中包括一般的居住建筑和公共建筑。如职工住宅、托儿所、幼儿园及中小学教学楼等。其特点是与人们日常生活

有直接关系,而且建筑量大、类型多,一般均采用标准设计。

2. 大型性公共建筑

这类建筑多建造于大中城市,是比较重要的公共建筑。如大型车站、机场候机楼、会堂、纪念馆、大型办公楼等。这类建筑使用要求比较复杂,建筑艺术要求也较高。因此,这类建筑大都进行个别设计。

二、按结构类型分

1. 砖木结构

这类房屋的主要承重构件用砖、木作成。其中竖向承重构件的墙体、柱子采用砖砌,水平承重构件的楼板、屋架采用木材。这类房屋的层数较低,一般均在3层及以下。

2. 砖混结构

这类房屋的竖向承重构件采用砖墙或砖柱,水平承重构件采用钢筋混凝土楼板、屋顶板,其中也包括少量的屋顶采用木屋架。这类房屋的建造层数一般在6层及以下。

3. 钢筋混凝土结构

这种结构一般采用钢筋混凝土作柱、梁、板等承重构件,而墙体等围护构件,一般可用砖墙或其它轻质材料作成。这类房屋可以建多层(6层及以下)或高层(10层及以上的住宅或高度在24m以上的其它建筑)。

4. 钢结构

主要承重构件均用钢材制成。它在民用建筑中采用较少。

三、按施工方法分

1. 装配式

把房屋的主要承重构件，如墙体、楼板、楼梯、屋顶板均在加工厂制成预制构件，在施工现场进行吊装、焊接，处理节点。这类房屋以大板、砌块、框架、盒子结构为代表。

2. 现浇（现砌）式

这类房屋的主要承重构件均在施工现场用手工或机械浇注和砌筑而成。它以滑升模板为代表。

3. 部分现浇、部分装配式

这类房屋的施工特点是内墙采用现场浇注，而外墙及楼板、楼梯均采用预制构件。它是一种混合施工的方法。这种方法当前采用较多，以大模建筑为代表。

4. 部分现砌、部分装配式

这类房屋的施工特点是墙体采用现场砌筑，而楼板、楼梯、屋顶板均采用预制构件，这是一种既有现砌、又有预制的施工方法。它以砖混结构为代表。

四、按层数分

1. 低层建筑

一般指 1 至 3 层的房屋。

2. 多层建筑

一般指 4 至 6 层的房屋。多层建筑应用比较普遍。我国的中小城市以多层房屋为主，大城市中的多层房屋也占多数。

3. 高层建筑

这类房屋的划分方法多以层数和高度为准。由于各国的经济情况、技术条件不同，划分方法也不一样。日本把 8 层以上和高度超过 31m 的建筑称为高层建筑。我国把 10 层及 10 层以上的住宅及高度在 24m 以上的其它建筑称为高层建筑。

五、按结构的承重方式分

1. 墙承重式

用墙体支承楼板及屋顶板传来的荷载，如砖混结构。

2. 骨架承重式

用柱、梁、板组成的骨架承重，墙体只起围护和分隔作用。如框架结构。

3. 内骨架承重式

内部采用柱、梁、板承重，外部采用砖墙承重。这种作法大多是为了在底层获取较大空间，如底层带商店的住宅。

4. 空间结构

采用空间网架、悬索、各种类型的壳体承受荷载，称为空间结构。如体育馆、展览馆等的屋顶。

第三节 建筑标准化

建筑标准化是建筑工业化的组成部分之一。建筑标准化是建筑工业化的前提。

建筑标准化一般包括以下两项内容。其一是建筑设计方面的有关条例，如建筑法规、建筑设计规范、建筑标准、定额与技术经济指标等。其二是推广标准设计。标准设计包括构配件的标准设计、房屋的标准设计和工业化建筑体系设计等。

一、标准构件与标准配件

标准构件是房屋的受力构件，如楼板、梁、楼梯等；标

准配件是房屋的非受力构件，如门窗、装修作法等。标准构件与标准配件一般由国家或地方设计部门进行编制，供设计人员选用，同时也为加工生产单位提供依据。标准构件一般用“G”来代表；标准配件一般用“J”来表示。如京 92G21 为过梁图集，76J61 为木门窗图集等。

二、标准设计

标准设计包括整个房屋的设计和单元的设计两个部分。标准设计一般由地方设计院进行编制，供建筑单位选择使用。整个房屋的标准设计一般只进行地上部分，地下部分的基础与地下室，由设计单位根据当地的地质勘探资料，另行出图。单元设计一般指平面图的一个组成部分，应用时一般进行拼接，形成一个完整的建筑组合体。标准设计在大量性建造的房屋中应用比较普遍，如住宅、托儿所、中小学等。

三、工业化建筑体系

为了适应建筑工业化的要求，除考虑将房屋的构配件及水电设备等进行定型化，还应对构件的生产、运输、施工现场吊装及至组织管理等一系列问题进行通盘设计，作出统一的规划，这就是工业化建筑体系。如北京地区的大模板住宅建筑体系、装配式大板住宅建筑体系等。

工业化建筑体系又分为两种作法：

1. 通用建筑体系

通用建筑体系以构配件定型为主，各体系之间的构件可以互换，灵活性比较突出。

2. 专用建筑体系