

高等学校試用教科書

房屋建筑学

第三册

大量性民用建筑构造

房屋建筑学教材选編小組編



中国工业出版社

高等学校试用教科书

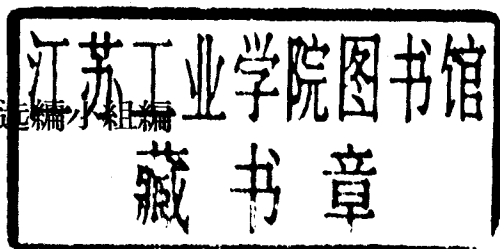


房屋建筑学

第三册

大量性民用建筑构造

房屋建筑学教材编写小组编



中国工业出版社

本书为“房屋建筑学”的第三篇，“大量性民用建筑构造”，分述墙、基础、楼地板、屋顶、楼梯、门窗、隔墙和装配式建筑等构造问题。

全书可作为建筑结构与施工、建筑工业经济与组织、城乡建设工程等专业的教科书，亦可供作土建技术人员设计参考之用。

房 屋 建 筑 学

第 三 册

大量性民用建筑构造

房屋建筑学教材选编小组编

*

建筑工程部编辑部编辑（北京西郊百万庄）

中国工业出版社出版（北京佟麟阁路丙10号）

（北京市书刊出版事业许可证出字第110号）

中国工业出版社第一印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{16}$ ·印张 $15\frac{1}{4}$ ·字数329,000

1961年9月北京第一版·1964年4月北京第五次印刷

印数15,098—18,160·定价（科五）1.80元

*

统一书号：K15165·1035（建工-126）

前 言

“房屋建筑学”是一門綜合性課程。它的內容主要由建筑設計基礎知識、大量性民用建筑、大型性公共建筑、工业建筑等四部份組成。

不同专业教学上需要各部份的內容分量相差較悬殊,为便于有关专业通用,故在教材中将上述四部份分成五篇。其中大量性民用建筑部份,又分为設計原理及建筑构造两篇。其它如农业建筑、地方性建筑和近年来技术革新的成就等內容都很重要,因限于時間和資料不足,暫時沒有編入,待以后再作补充。

本教材主要使用对象为建筑結構及施工专业,但其中某些部份(例如大量性民用建筑及工业建筑等),也可供建筑工业經濟与組織、城乡建筑工程、供热供煤气及通风、給水排水以及混凝土制品生产工艺学等专业选用。同时还可作为建筑工作者的参考用书。

这本教材是根据“基本稳定、逐步提高”的原則編写而成。由同济大学、西安冶金学院、重庆建筑工程学院、哈尔滨建筑工程学院、南京工学院、华南工学院等院校委派教师組成“房屋建筑学”教材选編小組,从各校現有教材中推选,只有少部份为重新編写。

本书由同济大学傅信祁負責主編,其中:

緒論部份經小組集体討論并由傅信祁、楊公俠、金振声执笔;

第一篇由西安冶金学院武克基选編,內容以西安冶金学院的原有教材为基础,并吸收同济大学、哈尔滨建筑工程学院和重庆建筑工程学院等校教材部份內容选編而成;

第二篇由同济大学楊公俠选編,內容以同济大学原有教材为基础,并吸收重庆建筑工程学院和西安冶金学院等校教材部份內容选編而成;

第三篇由华南工学院金振声、同济大学钟金梁、重庆建筑工程学院周国民选編,內容以同济大学原有教材为基础,并吸收西安冶金学院、重庆建筑工程学院和哈尔滨建筑工程学院等校教材部份內容选編而成;

第四篇由重庆建筑工程学院吳迪慎、哈尔滨建筑工程学院初仁兴、同济大学傅信祁、楊公俠选編,內容以同济大学原有教材为基础,吸收西安冶金学院、重庆建筑工程学院和南京工学院等校教材部份內容选編而成;

第五篇中的工业建筑原理和构造部份由西安冶金学院武克基、哈尔滨建筑工程学院初仁兴和重庆建筑工程学院吳迪慎选編,內容以西安冶金学院原有教材为基础,吸收哈尔滨建筑工程学院教材部份內容选編而成;“工厂总平面”由同济大学王軫福选編,內容以同济大学原有教材为主,吸收哈尔滨建筑工程学院教材部份內容选編而成。

在本教材的大綱修訂、內容討論和校稿等工作中,除上列工作人員以外,尚有南京工学院龙希玉、姚自君、唐厚燾参加了工作。本书部份插图由上海民用建筑設計院袁家龙、唐秀英和錢鶯韵以及同济大学建筑設計教研組部份青年教师协助完成,謹此致謝。

由于時間紧迫和限于編选同志的水平,缺点和錯誤之处在所难免,希望讀者批評指正,以便再版修訂。

房屋建筑学教材选編小組

1961年5月

目 录

第一章 緒言	7
第一节 大量性民用建筑构造的特点及要求	7
第二节 房屋的組成和各組成部分的作用、要求	8
一、房屋的組成	8
二、各組成部分的作用及要求	8
第三节 大量性民用建筑的构造方案	9
一、磚木結構的构造方案	9
二、混合結構的构造方案	9
三、装配式建筑的构造方案	11
第二章 墙	12
第一节 概述	12
一、墙的分类	12
二、墙的要求	13
第二节 磚墙	13
一、磚墙的材料和砌法	13
二、磚墙的各組成部分的处理	18
三、輕質磚和空心磚墙	26
第三节 組合墙	31
一、夹层墙	31
二、間层墙	33
三、空斗墙	34
四、表面上有隔热层的磚墙	35
五、技术經濟比較	36
第四节 石墙、土墙和木墙	38
一、石墙	38
二、夯土墙(板筑墙)	40
三、木墙	41
第三章 基础	43
第一节 概述	43
一、地基及基础	43
二、地基类型簡單介紹	43
三、对地基及基础的要求	44
四、基础埋置深度	44
第二节 一般基础的分类、形式和构造	45
一、基础的分类	45
二、基础的形式和构造	45
第三节 基础的防潮和防水	48
一、防潮防水材料及其措施要求	49
二、基础的防潮	49
三、基础的防水	50
四、基础的防止地面水	50

第四章 楼地板	51
第一节 楼板层	51
一、概述	51
二、木搁栅楼板层	53
三、钢筋混凝土楼板层	64
四、砖拱楼板及钢筋砖楼板	73
五、楼板的隔声构造	75
第二节 地面	78
一、概述	78
二、木地板	79
三、水泥地面	84
四、陶土砖块地面	86
五、菱苦土地面	88
六、其他地面	89
第五章 屋顶	92
第一节 概述	92
一、屋顶的功能和对它的要求	92
二、屋顶的组成部分	92
三、屋顶分类	92
四、斜屋顶上几个常用名词的解释	95
第二节 屋面盖料	95
一、屋面盖料分类	95
二、屋面材料与坡度的关系	96
三、各种瓦的规格、性能和铺筑方法	96
第三节 屋顶的承重结构	104
一、一般介绍	104
二、屋顶中的梁和桁架的形式及其应用	105
三、桁架式屋顶的结构布置	108
四、檩架式屋顶中的檩架形式及其应用	111
五、檩架式屋顶的结构布置	113
第四节 屋顶构造	115
一、檐口构造	115
二、桁条搁置法	117
三、半屋架与全屋架的搭接	118
四、立帖式构架的构造	119
五、钢筋混凝土波形大瓦屋顶构造	119
第五节 屋顶天棚构造	121
一、板条泥埴天棚	122
二、人造板天棚构造	122
三、不燃性天棚	122
四、栅楼构造	123
五、天棚进出口	123
第六节 平屋顶	123
一、卷材平屋顶	124
二、捷罗克平屋顶	125
三、烟灰防水屑平屋顶	126
四、平屋顶檐口的做法	127
第七节 屋顶的通风	127

一、通风的目的	127
二、通风口的构造	127
第八节 屋顶的隔热	130
一、隔热的意义	130
二、隔热材料的种类和应用	130
三、屋面隔热层的构造	130
四、亚热带地区屋顶的隔热处理	132
第九节 屋面排水	133
一、排水方法	133
二、斜屋面的排水设备及其构造	134
三、平屋面的排水	138
第六章 楼梯	140
第一节 概述	140
一、目的	140
二、楼梯的分类	140
三、楼梯的要求	140
四、楼梯的组成部分	141
五、楼梯的平面布置	142
第二节 楼梯的设计	144
一、楼梯设计的原则	144
二、楼梯的尺度和级数的规定	144
三、楼梯的坡度和踏步	144
四、楼梯设计举例	145
第三节 楼梯的构造	147
一、木楼梯	147
二、钢筋混凝土楼梯	150
三、钢铁楼梯	153
四、室外踏步	153
第七章 门、窗	156
第一节 窗	156
一、窗的作用	156
二、设计的要求	156
三、尺寸大小及开启的方向	157
四、普通木窗的构造	159
五、钢窗及其他特殊窗的构造	165
第二节 门	168
一、门的作用	168
二、设计要求	168
三、尺寸大小及开关方式	169
四、普通木门的构造	171
五、钢门及其他特殊门	177
第三节 门窗五金	179
一、铰链	179
二、插销	181
三、风撑	182
四、执手	182
五、锁	182
六、其他	183

第八章 隔墙	184
第一节 概述	184
一、对隔墙的一般要求	184
二、隔墙的分类	184
第二节 隔墙的类型及其构造	184
一、木板隔墙	184
二、木龙骨双面抹灰隔墙	185
三、苇箔板隔墙	186
四、砖石隔墙	187
第三节 隔墙的安装	189
第四节 各种隔墙的选用	191
第九章 装配式建筑	193
第一节 概述	193
第二节 大型块材	194
一、大型块材建筑的结构形式	194
二、大型砌块墙面划分原则	196
三、大型砌块的类型	196
四、大型砌块的性能及加工要求	198
五、大型砌块的砌筑与构造	198
第三节 大型板材装配式建筑	204
一、一般介绍	204
二、大型板材装配式建筑的结构系统	204
三、大型墙板的构造	209
四、大型板材的楼层层	219
五、大型板材中的特种块材	224
六、大型板材装配式建筑的节点构造	232
第四节 其他结构形式的装配式建筑	238
一、空间体系的盒形装配式建筑	238
二、升板式建筑	242

第一章 緒 言

“建筑构造”就是研究在各种使用要求下(包括自然条件与人为条件),如何使房屋各个主要构成部分的构造方式,达到适用、坚固、經濟,而又美观的目的。而构造方式的是否合理,主要是取决于它是否符合力学原理,結構上、施工上是否可能,选用的材料是否恰当……等因素。因此,严格說来,它是一門与建筑物理、材料、結構、施工、力学、設備、工业經濟以及艺术等方面知識有着密切关联的課程,它是“建筑设计”必须具备的基础技术。

过去,往往有人认为构造設計不过是在建筑设计考虑了功能和艺术造型后的第二阶段工作,单纯这样理解是不够全面的。事实上,构造設計是建筑设计中不可分割的一部分,不考虑构造上的合理性与可能性,形成过多的虛假性裝飾,造成經濟上的浪费。同时,构造的处理好坏,对房屋的造型也有很大影响,因此,“建筑构造”在培养建筑工作者的任务中,具有重要作用。

第一节 大量性民用建筑构造的特点及要求

大量性民用建筑是指一般居住建筑和一般文化、生活福利設施。这种类型的建筑建造数量特別多,占的投資額比重大,它与劳动人民的生活极为相关,是劳动人民生活水平标志之一。在我們社会主义国家里,对这类建筑极为重視,它具体体现党和国家对劳动人民的关怀。

为了适应大量兴建的需要,必須进一步正确地贯彻党在建筑事业中的各项方針政策,推行标准設計和快速施工,提高設計质量,以滿足劳动人民日益增长的物质和文化生活的需要。

大量性民用建筑构造的特点:

1. 从建造标准来看 这类建筑一般是2~5层,使用年限是三等,耐火等級是2~3級,目前多采用砖木和鋼筋混凝土混合結構,造价約在30~80元/米²,并符合一定质量标准的建筑物。

2. 从設計規模来看 这类建筑内部房間的空間都不大,每个房間的尺度也很复杂,而同类的房間也比較多。在目前的物质技术条件下,房屋中的开間一般在4米左右,进深不大于8米,建筑长度在80米以內,寬度不超过20米,高度也在20米以內,外部造型整齐、簡洁、明朗、大方;平面多为长方形及其組合体。

3. 从材料、技术条件来看 这类建筑由于建造标准和数量特点,对材料、技术等方面提出了很多条件,必須在充分使用地方性材料的原則下,采用各种类型的建筑材料来建造房屋。这样,既能降低造价、節約貴重材料,又能發揮地方性材料的作用,促进新材料的創造和发展。目前,还是大量采用砖、木、石、水泥、鋼材等建筑材料。在我国社会主义建設时期,節約鋼材、木材和水泥具有特別重要的意义。因而也促进了新材料和新技术的不断发展。

4. 从施工方面来看 这类建筑建造数量多,材料范围广,构件类型少,尺寸小,重量輕,因此施工工作面也大,便于采用分段施工,流水作业,工厂預制,現場安裝,多工种的配合,土洋并举等施工方法。

綜合以上特点,可对大量性民用建筑的构造設計提出如下要求:

1. 統一构件的規格 也就是将整个房屋內或整个居住区內的建筑构件規格統一化。例如,某些构件尺寸相接近的可归并為一種規格,这样便于工厂生产,易于快速施工,达到經濟的目的。

2. 扩大构件的类型 也就是将建筑构件成为各种类型房屋定型設計的 物质 基础,符合建筑模数制,設計灵活,施工方便。

3. 提高构件的性能 也就是提高建筑构件在 防寒、隔热、隔声、保温、防潮 等方面的性能。

4. 減輕构件自重 这一要求在国民經济中有着重大的意义,如采用輕质高强的材料和薄壁大块构件,創造出新的构造方案。

第二节 房屋的組成和各組成部分的作用及要求

一、房屋的組成

房屋按照其承重情况来看,它是由主要承重构件和其它构件所組成。按照构件所处的位置及其作用来看,房屋是由垂直构件、水平构件、垂直联系构件以及門、窗和其它构件所組成。垂直构件包括墙、柱和基础;水平构件包括楼地板和屋頂;垂直联系构件是楼梯;其它构件包括門、窗、阳台、雨篷、遮阳、变形縫等(图 1)。

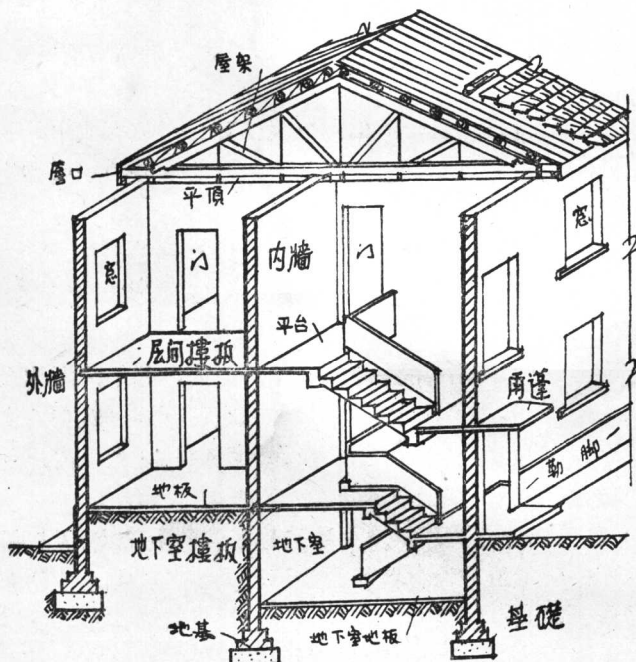


图 1 房屋的各組成构件

二、各組成部分的作用及要求

(一)垂直构件——墙的作用及要求

作用:外墙是保証室內空間不因受大气影响而产生显著的溫湿度的变化,获得正常的卫

生条件，支承水平构件及其上部传下的荷重；内墙是分隔水平方向的空間，起着支承和稳定的作用，另外还起着防火、保安、隔声的作用。

要求：作为围护作用时，必須具有合理的热工性能；作为承重作用时，必須具有足够的强度和稳定性；作为隔离作用时必须滿足隔声、防火、防潮等要求。

(二) 水平构件中的屋頂和樓地板的作用及要求

作用：水平构件中的屋頂部分能抵抗自然界风霜雨雪等的侵袭，起防寒、隔热的作用；樓地板能抵抗各种荷重等作用，如承受荷重、自重、耐磨損、抗水、隔声等。

要求：材料方面——承重結構部分，根据房屋的耐火程度，要求材料具有必須的力学和物理性能，复盖部分要求有較高的耐久性；結構方面——具有一定的强度、刚度和稳定性；使用方面——防寒、隔热、隔声及易清洁不起尘；施工方面——使构件类型少、尺寸統一、滿足規格化的要求，以便工厂預制，現場安装；經濟方面——在保證质量的前提下尽量节约“三大材料”和劳动力等，以降低造价。

(三) 垂直联系构件的作用与要求

作用：上下层的联系和疏散。

要求：在使用上須位置恰当、明显、交通疏散方便、安全、尺度适当、楼梯間采光通风良好、选用材料及构造处理正确。

(四) 門、窗的作用与要求

作用：門起内外交通、隔离、通风之用，窗起通风、采光和隔离之用。

要求：門、窗的大小須滿足交通、通风、采光等需要，同时需考虑防寒、保暖、防风、防雨、隔声等問題。

第三节 大量性民用建筑的构造方案

大量性民用建筑构造方案的选择是根据建筑的性质、功能要求以及結構、材料、施工等物质技术条件和艺术要求綜合地进行研究，同一个建筑設計可采用不同的构造方案，但究竟选那一种构造方案为宜，就需要根据实际情况进行分析比較，才能确定。

大量性民用建筑构造方案有下列几种：

一、磚木結構的构造方案

这类方案是用磚木材料作为主要的构件，如磚石基础、普通磚牆、木閣柵樓板层、木屋架平瓦屋面等。它的特点是結構簡單，耐久性和耐火性都較低，因此，在构造技术上必須采取适当的措施，如防火，防潮的处理。同时它在水平构件支承上受了木材性能的限制，結構单元的開間、进深、跨度都是不大的。

二、混合結構的构造方案

这类方案是以磚石、木材、水泥、鋼鉄等材料作主要构件，如磚石或混凝土基础、普通磚牆、木屋架平瓦屋頂，或鋼筋混凝土平屋頂、鋼筋混凝土樓板层等。它的特点是取材方便，消耗鋼材及水泥少，充分利用了磚砌体的承重能力，結構易于处理，构造也較簡單，目前在我国大量性民用建筑中广泛的采用。

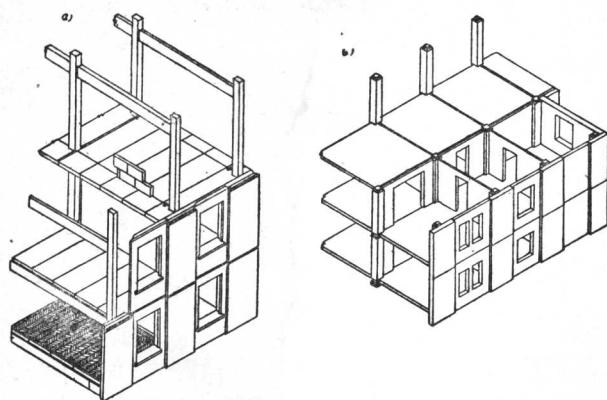


图 2 有框架的板材建筑
a—完全框架板材建筑；*b*—不完全框架板材建筑

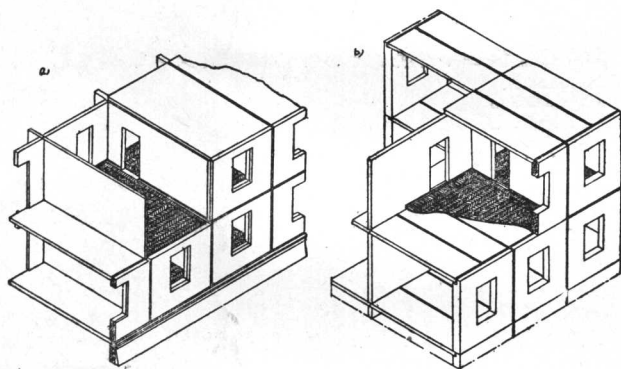


图 3 无框架的板材建筑
a—横向承重；*b*—纵向承重

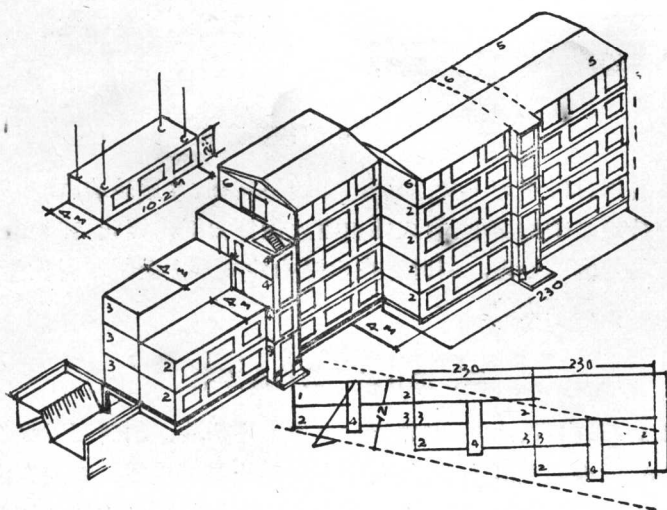


图 4 盒式的装配式建筑

三、装配式建筑的构造方案

由于社会主义建设不断的发展,新的建筑材料不断出现,建筑技术迅速的提高,这就为大規模的、快速的、工业化的施工方法提供了十分有利的条件,因此装配式建筑也就随着日益增长。它一般采用鋼、钢筋混凝土、輕质混凝土以及其它建筑材料的装配式預制构件。这些构件都是在預制工厂里制作的,将它运到工地,用机械吊装而成。

装配式建筑的构造方案根据結構系統又分为有框架的(图 2),无框架的(图 3)和盒式的(图 4)三种。有框架的多用于高层及多层建筑中;无框架的多用于少层建筑中;盒式构造方案是少层民用房屋的新方案,将房屋分层分間的做成各个箱型构件,用起重机械吊装或用頂升設備直接頂升的方法建造。

第二章 墙

第一节 概 述

墙是建筑物的重要组成部分,墙在建筑中不仅是用来作为承重构件,同时也用作围护隔离构件。为了隔绝自然界风、霜、雨、雪等的侵袭,和防止大气变化、太阳辐射、声音干扰的影响,要求具有足够的耐久性和保温、隔声等性质;而隔离构件的耐久性是视材料之抗冻性,抗热性,抗湿性,抗蛀性,抗腐性等而定。此外,由于墙承受和传递房屋的屋顶、楼板层及墙壁本身等所传来的垂直静、活荷重,以及风力等水平力的作用,因此墙也是承重构件,要求具有足够的坚固性和稳定性。

一、墙 的 分 类

一般民用建筑从结构形式来分,基本上有两种系统:一种是构架结构,一种是承重墙结构。构架结构中,墙壁是构架的填充物,仅起围护的作用,而水平(风荷重)及垂直(屋顶、楼板、墙的自重等)荷重则由构架来承受。这种结构系统,多用在大型、多层的、荷重较大的建筑物中。承重墙结构中,墙壁不但是屋房的隔离构件,而且是承重构件。

由于墙在房屋中的位置不同,有外墙、内墙之分;依据其受力情况的不同,又有承重墙、非承重墙之分。

承重墙由于承受全部房屋的荷重,在房屋的平面布置上有很多方案,例如:在砖石承重

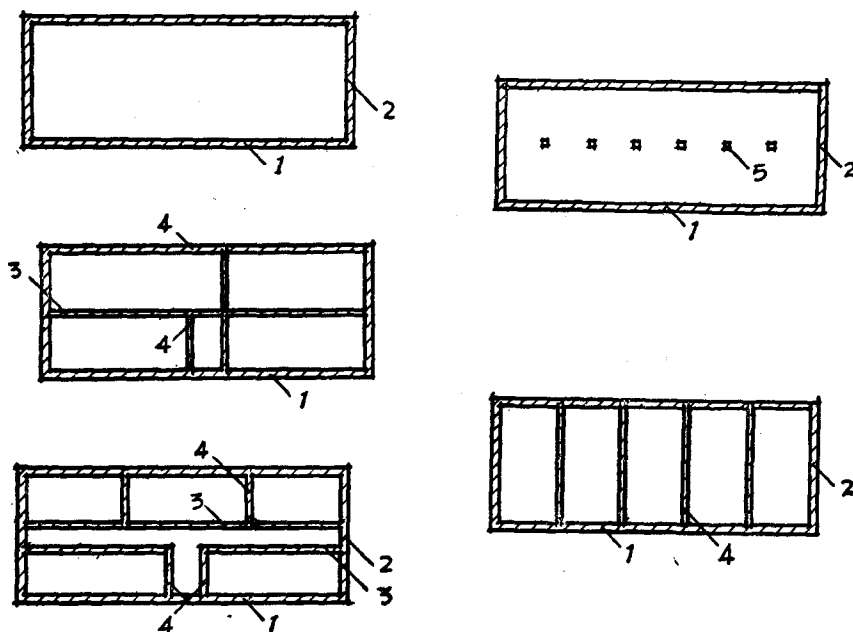


图5 承重墙布置方案

1—纵向承重外墙; 2—横向承重外墙; 3—纵向承重内墙; 4—横向承重内墙; 5—纵向内柱

结构中,外墙为承重结构,而内承重墙又可分为中间一道纵向承重墙、二道纵向承重墙,以及横向承重墙等布置方式;除此之外还有用砖柱或钢筋混凝土柱做为内部承重结构(图5)。这些方案的选择,主要取决于楼板、屋架等结构的形式和布置方法是否合理和经济。

外墙基本上是由勒脚、墙身及檐头三部份组成。而墙身部分包括门、窗洞及其过梁,亦可加设壁柱作为承重构架或加固墙身,这些组成部份不但具有实用的意义,有时也是建筑艺术上的一部份。

二、墙的要求

在砖石结构的民用建筑中,墙壁的重量占建筑物总重量的40~65%;造价占整个建筑物的15~35%,因此在材料、运输、劳动力等的消耗方面影响建筑成本很大。所以必需应用有效的砌墙材料和合理的构造方案,尤其必需利用当地的建筑材料,减轻建筑重量及加大墙壁构件,以达到工业化施工等的要求。

根据墙的位置、作用的不同,应分别满足下列要求:

1. 墙应具有足够的强度和稳定性 在砖石墙承重结构中,墙除担负自重外,还应承担整个房屋的荷重(如房屋、楼板及其它风雪等荷重)。

2. 应满足防寒隔热的要求 如在寒冷或炎热地区,房屋的外墙应能使房间里经常保持所需要的正常温度和湿度。

3. 隔音要求 特别是房屋的內墙,为防止相邻各室噪音的影响,获得安静的生活和工作环境,对于人们的健康、工作及休息有着很重要的作用。因此隔墙应有足够的隔音性能,一般民用建筑砖墙的厚度为240毫米时(即一砖厚),具有很高的隔音性能(可达50多分贝),如厚度为半砖厚(120毫米)时,其隔音声量亦达30多分贝。

4. 防火要求 为保证房屋防火的要求,在较大的房屋中必须用防火墙将房屋分隔成若干部分,以防止火灾的蔓延。如在耐火等级三级以上的民用房屋,长度超过90米时,应当设防火墙;根据现行防火标准规范的规定,在各级耐火等级的砖石房屋中,所有楼梯间都应当用耐火的墙围护。

5. 合理选用墙的材料,不断改进墙的结构 筑墙的材料除应争取采用轻质材料,这样不但能减轻自重,节省材料,降低成本,同时也能节省劳动力。党和政府已明确的指出,今后建筑材料的发展方向,应该是“轻质、高强度、废料代用、就地取材、廉价为纲”的原则,根据实践证明,如用轻质材料,同一般普通砖相比较,可降低30~40%的造价。另外在使用材料时应充分利用材料本身所具有的性能。例如:充分利用其强度、隔热、隔音等性能。

6. 创造房屋构件生产工厂化,建筑施工机械化的条件,是加快建设速度,缩短工期,降低成本的重要措施。

第二节 砖 墙

一、砖墙的材料和砌法

砌墙用的砖块种类很多,最普通的是粘土烧制砖,除此之外,尚有硅酸盐砖、混凝土砖、水泥砖及土坯砖等。

粘土烧制砖:按颜色有青砖和紅磚之分(开窑后自然凉干者为紅磚,澆水悶干者(氧化

鉄还原)为青磚。单位体积重为 $1600 \sim 2000$ 公斤/米³。

硅酸盐磚：石英砂和熟石灰混合后，压制成磚形，在高压釜中蒸炼而成，单位体积重量为 $1600 \sim 1800$ 公斤/米³，这种磚比粘土燒制磚便宜，制造便利，但吸湿性大，不宜用在勒脚、檐口、綫脚等处，和相对湿度大于 $70 \sim 75\%$ 之房間，或火炉、烟道等高温的部分。

混凝土磚及水泥磚：此二种磚不需火力燒成，可以节省燃料，它們的特点是重量大，耐压力大，并可以制成各种形状，但导热系数很大。

土坯磚：在粘土中加以稻草等植物纖維制成土坯，日光晒干，故不宜用在勒脚等潮湿的地方，土磚墙表面最好用石块、陶磚或粉刷保护之。土磚是廉价的地方性材料。

在这許多种磚中，粘土燒制磚是最主要的砌墙材料，因此下面着重地闡述磚块的規格以及砌筑的法則。

(一) 磚块和灰浆

1. 磚块尺寸及重量 我国現用的磚块規格：尺寸为 $240 \times 115 \times 53$ 毫米，(图 6) 重量为 2.65 公斤/块，是項标准有下列优点：

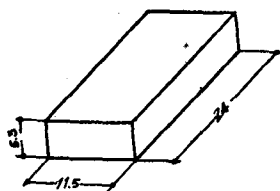


图 6

(1) 长: 寬: 厚 = $4:2:1$ (包括灰縫);

(2) 4 磚长 + 4 灰縫 = 1.00 米;

(3) 8 磚寬 + 8 灰縫 = 1.00 米;

(4) 16 磚厚 + 16 灰縫 = 1.00 米;

并且磚长 (240 毫米加灰縫 10 毫米 = 250 毫米)，基本上組成以 250 毫米为一个扩大模数。

用粘土燒制的实心磚的优点是原料到处皆有，制造便利，是一种比較广泛的地方性材料，并且具有許多良好的性质，如含湿量不大、有足够的强度和坚固性、耐火性、以及能抵抗雨雪和化学的侵腐；所以它是筑墙的主要材料。但是它也有許多缺点：单位体积的重量大、导热系数很大 ($\lambda = 0.7$)、尺寸很小、施工时消費劳动力多、工业化程度低。因此从建筑工业化的前途来看，它将为大型預制构件所代替。

2. 灰浆和灰縫 砌墙用的灰浆是由胶結材料(粘土、石灰、水泥)和填充材料(砂、矿渣或煤渣末)配合而成，可分为粘土砂浆、石灰砂浆(石灰和砂)、水泥砂浆(水泥和砂)和混合砂浆(水泥、石灰、砂)，它們的配合比取决于結構需要的强度以及和易性。

重量超过 1400 公斤/米³ 者称重砂浆，小于 1400 公斤/米³ 者称为輕砂浆。重砂浆以砂为填充料；輕砂浆以矿渣或炉渣为填充料。輕砂浆质輕导热性較低，但易于压实，且吸湿性大，所以外墙及湿度較高的內墙不能采用。因为在潮湿的情况下，磚墙容易很快失去保温性，甚至降低强度，唯在缺乏黄砂地区方可用矿渣或炉渣代替。

灰縫厚 7~12 毫米。普通橫縫(或称长縫)应为 9 毫米，豎縫(或称頂縫)为 10 毫米(图 7)。

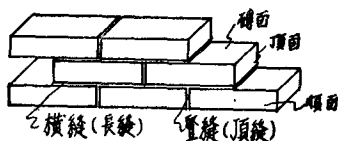


图 7

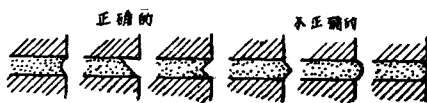


图 8