

612

TU22-43

Z48

高等职业教育建筑施工专业系列教材

建 筑 构 造

中国建设教育协会组织编写

赵 研 主 编

陈卫华 姬 慧 编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑构造/中国建设教育协会组织编写, 赵研等编著.
—北京: 中国建筑工业出版社, 2000. 12
高等职业教育建筑施工专业系列教材
ISBN 7-112-04233-X

I. 建... II. 赵... III. 建筑构造-高等教育: 职业
教育-教材 IV. TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 74148 号

本书为高等职业教育系列教材之一, 全书共分十三章, 重点介绍了一般民用及工业建筑的构造原理及常见构造做法, 内容包括: 民用建筑概述、基础构造、墙体与地下室构造、楼板层与地面构造、楼梯与电梯构造、窗与门构造、屋顶构造、变形缝构造、建筑装饰构造、工业建筑概述、单层工业厂房构造等。

本书注重介绍新材料、新工艺在建筑构造中的应用, 内容符合现行规范和标准的要求, 内容丰富, 实用性强, 适用于高职院校工民建专业及相关专业使用, 也可作为工程技术人员的学习参考书。

高等职业教育建筑施工专业系列教材

建筑构造

中国建设教育协会组织编写

赵 研 主编

陈卫华 姬 慧 编

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京市兴顺印刷厂印刷

*

开本: 787×960 毫米 1/16 印张: 20½ 字数: 410 千字

2000 年 12 月第一版 2000 年 12 月第一次印刷

印数: 1—3000 册 定价: 28.00 元

ISBN 7-112-04233-X

TU·3335 (9708)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

绪 论

第一节 建筑构造课程的基本内容和学习方法

建筑物是由人类建造的世界上体量最大，与人们生产、生活和活动关系十分密切的人工产品，人们日常生活中所称的房屋是构成建筑物的主体。建筑物由最初单纯为了解决遮风蔽雨、防备野兽侵袭，发展到今天集建筑功能、工程技术、建筑经济、建筑艺术及环境规划诸多学科于一体的，包含较高科技含量的现代工业产品，经历了漫长的发展过程。

建筑构造是研究房屋的构造组成、构造原理及构造方法的一门课程，在建筑施工专业的课程体系当中占有重要的地位。构造组成研究房屋的各个组成部分及作用；构造原理研究房屋各个组成部分的构造要求及符合这些要求的构造理论；构造方法研究在构造原理的指导下，用性能优良、经济可行的建筑材料和建筑制品构成建筑构配件、以及构配件之间的连接方法。

建筑构造课程的学习任务有以下几个方面：①掌握房屋构造的基本理论，了解房屋各部分的组成、科学称谓及功能要求；②根据房屋的功能，自然环境因素，建筑材料及施工技术的实际，选择合理的构造方案；③熟练的识读施工图纸，领会设计者的意图，合理的组织和指导施工，满足构造要求。

由于建筑构造是系统介绍建筑各部分构造组成的专业课，除了使学生掌握建筑构造组成、构造原理和构造方法之外，也是学生认识建筑、了解建筑的重要途径。本门课程与建筑制图、建筑材料、建筑施工、建筑工程定额与预算课程关系紧密，既是以前学过课程的延续，也是今后学习后续课程的基础，又是学生参加工作后专业技能的体现。只有掌握了建筑构造课程的主要内容，并运用其他的专业和基础知识，才能熟练的掌握工程语言、准确的理解设计意图、合理的进行施工。

建筑构造课程涉及相关知识较多，如：力学、热学、声学、光学等，是一门综合性较强的课程。课程的各部分之间既有一定的关连，又有相对的独立性，在学习时应注意发现各部分内容之间的内在联系，举一反三。

学习建筑构造课应注意掌握以下几点：①注意收集、阅读有关的科技文献和资料，了解建筑构造方面的新工艺、新技术、新动态。②从简单的、常见的具体构造入手，逐步掌握建筑构造原理和方法的一般规律。③通过观查周围典型建筑的构造，印证所学的构造知识。④通过课程作业和设计，提高绘制和识读施工图纸的能力。

第二节 建筑的构成要素

建筑的发展经历了从原始到现代,从简陋到完善,从小型到大型,从低级到高级的漫长过程。从根本上讲,构成建筑的基本要素是下面三个:建筑功能、物质和技术条件、建筑的艺术形象。

一、建筑功能

建筑功能是建筑三个基本要素当中最重要的一个。人们建造建筑物,就是为了满足生产、生活的要求,也可以认为是人们建造建筑物的目的所在。由于各类建筑的用途不尽相同,因此就产生了不同的建筑。建筑功能往往会对建筑的结构形式,平面空间构成,内部和外部空间的尺度、形象产生直接的影响。不同的建筑具有不同的个性,建筑功能在其中起到了决定的作用。

二、建筑的物质技术条件

建筑是由不同的建筑材料构成的,建筑材料又构成了不同的结构形式,把设计变成实物还需要施工技术的保证,所以物质技术条件是构成建筑的重要因素,任何好的设计构想如果没有技术作保证都只能停留在图纸上,不能成为建筑实物。

物质技术条件在限制建筑发展空间的同时,也促进了建筑的发展。例如:高强度建筑材料的产生,结构设计理论的成熟,建筑内部垂直交通设备的应用,就促进了建筑朝着大空间、大高度的方向发展。

三、建筑的艺术形象

建筑的艺术形象是以其平面空间组合、建筑体型和立面、材料的色彩和质感、细部的处理及刻画来体现的。不同的时代、不同的地域、不同的人群可能对建筑的艺术形象有不同的理解,但建筑的艺术形象仍然需要符合美学的一般规律。由于建筑的使用年限较长,同时也是构成城市景观的主体,因此成功的建筑应当反映时代特征、反映民族特点、反映地方特色、反映文化色彩,并与周围的建筑和环境有机融合、协调,能经受住时光的考验。

第三节 建筑的分类

建筑物可以从不同的角度进行分类,我国常见的分类方式主要有以下几种:

一、按照建筑的使用性质进行分类

(一) 民用建筑

供人们居住及进行社会活动等非生产性的建筑称为民用建筑。民用建筑又分成居住建筑和公共建筑。

1. 居住建筑

居住建筑是供人们生活起居用的建筑物，包括住宅、公寓、宿舍等。

住宅是构成居住建筑的主体，与人们的生活关系密切，需要的量大、面广，具有实现设计标准化，构件生产工厂化，施工机械化等方面的要求和条件。

2. 公共建筑

公共建筑是供人们进行社会活动的建筑物，公共建筑的门类较多，功能差异较大，主要有以下一些类型：

- (1) 行政办公建筑：如各类办公楼、写字楼；
- (2) 文教科研建筑：如教学楼、图书馆、实验室；
- (3) 医疗福利建筑：如医院、疗养院、养老院；
- (4) 托幼建筑：如托儿所、幼儿园；
- (5) 商业建筑：如商店、餐馆、食品店；
- (6) 体育建筑：如体育馆、体育场、训练馆；
- (7) 交通建筑：如车站、航站、客运站；
- (8) 邮电通讯建筑：如电台、电视台、电信中心；
- (9) 旅馆建筑：如宾馆、招待所、旅馆；
- (10) 展览建筑：如展览馆、文化馆、博物馆；
- (11) 文艺观演建筑：如电影院、音乐厅、剧院；
- (12) 园林建筑：如公园、动物园、植物园；
- (13) 纪念建筑：如纪念碑、纪念堂。

有些大型公共建筑内部功能比较复杂，可能同时具备上述两个或两个以上的功能，一般称这类建筑为综合性建筑。

(二) 工业建筑

供人们进行生产活动的建筑。包括生产用建筑及辅助生产、动力、运输、仓储用建筑。

(三) 农业建筑

供人们进行农牧业的种植、养殖、贮存等用途的建筑。

二、按照建筑高度或层数进行分类

(一) 住宅按照层数分类

- (1) 低层住宅为一～三层；
- (2) 多层住宅为四～六层；
- (3) 中高层住宅为七～九层；
- (4) 高层住宅为十层及以上。

由于低层住宅占地较多，因此在城市中应当控制建造。按照《住宅设计规范》GB 50096—1999 的规定，七层及七层以上或住宅人口层楼面距室外设计地面的高度超过 16m 以上的住宅必须设置电梯。由于设置电梯将会增加建筑的造价和使用维护费用，因此应控制中高层住宅的修建。

(二) 其他民用建筑按建筑高度分类

建筑高度是指自室外设计地面至建筑主体檐口上部的垂直距离。

(1) 普通建筑：建筑高度不超过 24m 的民用建筑和建筑高度超过 24m 的单层民用建筑。

(2) 高层建筑：十层及十层以上的住宅，建筑高度超过 24m 的公共建筑（不包括单层主体建筑）。

(3) 超高层建筑：建筑高度超过 100m 的民用建筑。

三、按照建筑结构形式进行分类

1. 墙承重体系

由墙体承受建筑的全部荷载，适用于内部空间较小，建筑高度较小的建筑。

2. 骨架承重

由钢筋混凝土或钢组成的梁柱体系承受建筑的全部荷载，墙体只起到围护和分隔的作用。适用于跨度大、荷载大、高度大的建筑。

3. 内骨架承重

建筑内部由梁柱体系承重，四周用外墙承重。适用于局部设有较大空间的建筑。

4. 空间结构承重

由钢筋混凝土或钢组成空间结构承受建筑的全部荷载，如网架、悬索、壳体等。适用于大空间建筑。

四、按照承重结构的材料进行分类

1. 砖混结构

用砖墙（柱）、钢筋混凝土楼板及屋面板作为主要承重构件，属于墙承重结构体系。我国目前在居住建筑和一般公共建筑中大量采用。

2. 钢筋混凝土结构

钢筋混凝土材料作为建筑的主要承重构件，属于骨架承重结构体系。大型公共建筑、大跨度建筑、高层建筑较多采用这种结构形式。

3. 钢结构

主要承重结构全部采用钢材，具有自重轻、强度高的特点。大型公共建筑和工业建筑、大跨度和高层建筑经常采用这种结构形式。

另外还有生土—木结构建筑和砖木结构建筑，由于它们具有耐久性和防火性能差的缺点，现在已经基本被淘汰。

第一章 民用建筑概述

第一节 民用建筑的构造组成

民用建筑通常是由基础、墙体（柱）、楼板层、楼梯、屋顶、地坪、门窗等七个主要部分组成，如图 1-1 所示。它们在建筑的不同部位，发挥着不同的作用。房屋除了上述的七个主要组成部分之外，往往还有其他的构配件和设施，以保证建筑可以充分发挥其功能，如阳台、雨篷、台阶、散水、通风道等。

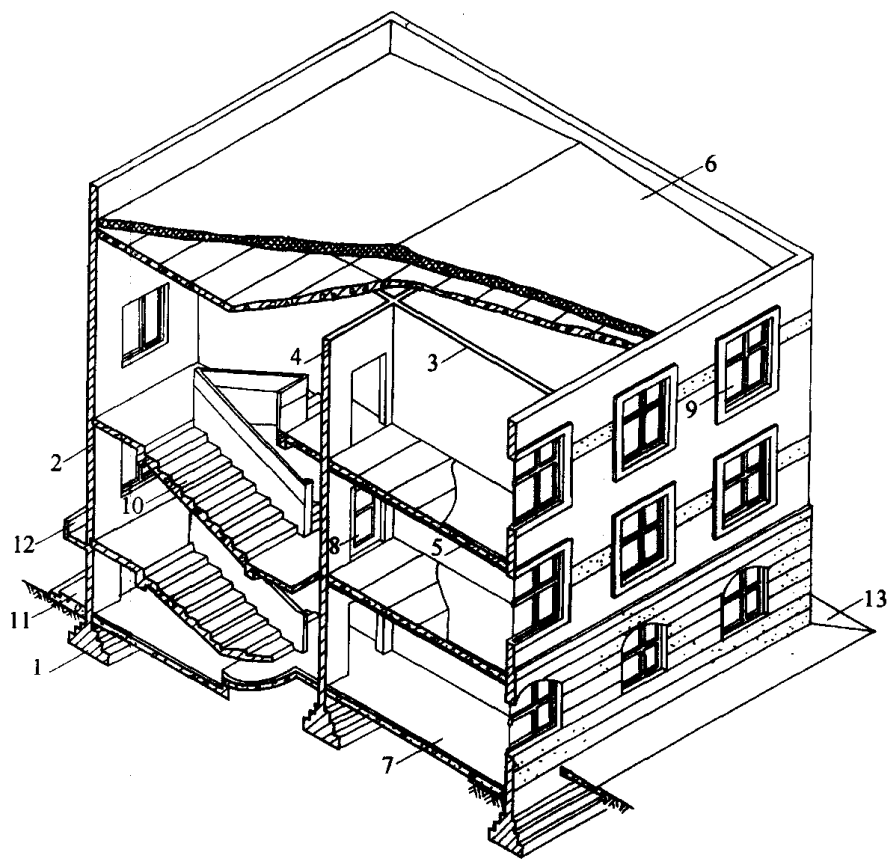


图 1-1 民用建筑的构造组成

1—基础；2—外墙；3—内横墙；4—内纵墙；5—楼板；6—屋顶；
7—地坪；8—门；9—窗；10—楼梯；11—台阶；12—雨篷；13—散水

一、基 础

基础是建筑物最下部的承重构件，承担着建筑的全部荷载，并要把这些荷载有效的传给地基。基础是建筑物得以立足的根基，是建筑的重要组成部分，应具有足够的承载能力、刚度，并能抵抗地下各种不良因素的侵袭。

二、墙 体 和 柱

墙体是建筑物的承重和围护构件。墙体在具有承重要求时，它承担屋顶和楼板层传来的荷载，并把它们传递给基础。外墙具有围护功能，负有抵御自然界各种外来因素对室内侵袭的责任；内墙起划分建筑内部空间，创造适用的室内环境的作用。墙体通常是建筑中自重最大，用材料和资金最多，施工量最大的组成部分，作用非常重要。因此，墙体应具有足够的承载能力、稳定性、良好的热工性能及防火、隔声、防水、耐久性能。

柱也是建筑物的承重构件，除了不具备围护和分隔的作用之外，其他要求与墙体相差不多。

三、楼板层（楼盖）

楼板层是楼房建筑中的水平承重构件。同时还兼有在竖向划分建筑内部空间的功能。楼板承担建筑的楼面荷载，并把这些荷载传给墙或梁，同时对墙体起到水平支撑的作用。楼板层应具有足够的承载能力、刚度，并应具备防火、防水、隔声的性能。

四、楼 梯

楼梯是建筑中联系上下各层的垂直交通设施。在平时供人们交通使用，在非常情况下供人们紧急疏散。楼梯虽然不是建造房屋的目的所在，但由于它关系到建筑使用的安全性，因此在宽度、坡度、数量、位置、布局形式、防火性能等方面均有严格的要求。

五、屋顶（屋盖）

屋顶是建筑顶部的承重和围护构件。一般由屋面、保温（隔热）层和承重结构三部分组成，其中承重结构的使用要求与楼板相似，而屋面和保温（隔热）层则应具备抵御自然界不良因素的能力。

六、地 坪

地坪是建筑底层房间与下部土层相接触的部分，它承担着底层房间的地面荷载。由于地坪下面往往是夯实的土壤，所以强度要求比楼板低，但仍然要具有良

好的耐磨、防潮、防水、保温的性能。

七、门 窗

门可供人们内外交通及搬运家具设备之用，同时还兼有分隔房间，围护的作用，有时还能进行采光和通风。由于门是人和家具、设备进出建筑及房间的通道，因此应有足够的宽度和高度，其数量和位置也应符合有关规范的要求。

窗的作用主要是采光和通风，同时也是围护结构的一部分，在建筑的立面形象中也占有相当重要的地位。由于制作窗的材料往往比较脆弱和单薄，造价较高，同时窗又是围护结构的薄弱环节，因此在寒冷和严寒地区应合理的控制窗的面积。

门和窗是上述建筑主要构造组成当中仅有的属于非承重结构的建筑构件。

第二节 民用建筑的等级

民用建筑是根据建筑物使用年限，防火性能，规模大小和重要性来划分等级的。

一、按建筑的耐久年限分四级

以建筑主体结构的正常使用年限分为下列四级：

- (1) 一级耐久年限 100 年以上，适用于重要的建筑和高层建筑。
- (2) 二级耐久年限 50~100 年，适用于一般性建筑。
- (3) 三级耐久年限 25~50 年，适用于次要的建筑。
- (4) 四级耐久年限 15 年以下，适用于临时性建筑。

二、按建筑的重要性的和规模分成六级

建筑按照其重要性、规模、使用要求的不同，分成特级、一级、二级、三级、四级、五级等六个级别，具体划分见表 1-1。

民用建筑的等级

表 1-1

工程等级	工程主要特征	工程范围举例
特级	1. 列为国家重点项目或以国际性活动为主的特高级大型公共建筑 2. 有全国性历史意义或技术要求特别复杂的中小型公共建筑 3. 30 层以上建筑 4. 高大空间有声、光等特殊要求的建筑物	国宾馆、国家大会堂、国际会议中心、国际体育中心、国际贸易中心、国际大型空港、国际综合俱乐部、重要历史纪念建筑、国家级图书馆、博物馆、美术馆、剧院、音乐厅，三级以上人防

续表

工程等级	工程主要特征	工程范围举例
一级	1. 高级大型公共建筑 2. 有地区性历史意义或技术要求复杂的中小型公共建筑 3. 16层以上29层以下或超过50m高的公共建筑	高级宾馆、旅游宾馆、高级招待所、别墅、省级展览馆、博物馆、图书馆、科学实验研究楼(包括高等院校)、高级会堂、高级俱乐部。 \geq 300床位医院、疗养院、医疗技术楼、大型门诊楼,大中型体育馆、室内游泳馆、室内滑冰馆、大城市火车站、航运站、候机楼、摄影棚、邮电通讯楼、综合商业大楼、高级餐厅、四级人防、五级平战结合人防
二级	1. 中高级、大中型公共建筑 2. 技术要求较高的中小型建筑 3. 16层以上29层以下住宅	大专院校教学楼、档案楼、礼堂、电影院, 部省级机关办公楼、300床位以下医院、疗养院、地市级图书馆、文化馆、少年宫、俱乐部、排演厅、报告厅、风雨操场、大中城市汽车客运站、中等城市火车站、邮电局、多层综合商场、风味餐厅、高级小住宅等
三级	1. 中级、中型公共建筑 2. 7层以上(包括7层)15层以下有电梯住宅或框架结构的建筑	重点中学、中等专科学校教学试验楼、电教楼, 社会旅馆、饭馆、招待所、浴室、邮电所、门诊部、百货楼、托儿所、幼儿园、综合服务楼, 一二层商场、多层食堂、小型车站等
四级	1. 一般中小型公共建筑 2. 7层以下无电梯的住宅, 宿舍及砖混结构建筑	一般办公楼、中小学教学楼、单层食堂、单层汽车库、消防车库、消防站、蔬菜门市部、粮站、杂货店、阅览室、理发室、水冲式公共厕所等
五级	一二层单一功能, 一般小跨度结构建筑	

三、按建筑的防火性能分级

对建筑产生破坏作用的外界因素很多, 如火灾、地震、战争等, 其中火灾是主要因素。由于几乎每一幢建筑都存在发生火灾的可能, 而且一旦发生火灾将对建筑及使用者的生命财产造成巨大的威胁。为了提高建筑对火灾的抵抗能力, 在建筑构造上采取措施控制火灾的发生和蔓延就显得非常重要。我国《建筑设计防火规范》(GBJ 16—87 修订本) 与《高层民用建筑设计防火规范》(GB 50045—95) 根据建筑材料和构件的燃烧性能及耐火极限, 把建筑的耐火等级分为四级。

(一) 燃烧性能

建筑构件按照燃烧性能分成非燃烧体(或称不燃烧体)、难燃烧体和燃烧体。

1. 非燃烧体

用非燃烧材料制成的构件。非燃烧材料系指在空气中受到火烧或高温作用时

不起火、不微燃、不炭化的材料。如建筑中采用的金属材料和天然或人工的无机矿物材料。

2. 难燃烧体

用难燃材料制成的构件或用燃烧材料制成而用非燃烧材料作保护层的构件。难燃烧材料系指在空气中受到火烧或高温作用时难起火、难微燃、难炭化，当火源移走后燃烧或微燃立即停止的材料。如沥青混凝土、经过防火处理的木材、用有机物填充的混凝土和水泥刨花板等。

3. 燃烧体

用燃烧材料做成的构件。燃烧材料系指在空气中受到火烧或高温作用时立即起火或微燃，且火源移走后仍继续燃烧或微燃的材料。如木材等。

(二) 耐火极限

耐火极限是指对任一建筑构件按时间-温度标准曲线进行耐火试验，从受到火的作用时起，到失去支持能力或完整性破坏或失去隔火作用时止的这段时间，用小时表示。

建筑构件出现了上述现象之一，就认为其达到了耐火极限。失去支持能力是指构件自身解体或垮塌。梁、楼板等受弯承重构件，挠曲速率发生突变，是失去支持能力的象征。完整性破坏是指楼板，隔墙等具有分隔作用的构件，在试验中出现穿透裂缝或较大的孔隙。失去隔火作用是指具有分隔作用的构件在试验中背火面测温点测得平均温度达到 140°C （不包括背火面的起始温度）；或背火面测温点中任意一点的温度达到 180°C ，或在不考虑起始温度的情况下，背火面任一测点的温度达到 220°C 。

耐火等级高的建筑其构件的燃烧性能就差，耐火极限的时间就长。在建筑当中相同材料的构件根据其作用和位置的不同，其要求的耐火极限也不相同。我国《建筑设计防火规范》(GBJ 16—87)和《高层民用建筑设计防火规范》(GB50045—95)规定不同耐火等级建筑物主要构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 1-2 和表 1-3 的规定。

建筑物构件的燃烧性能和耐火极限（普通建筑）

表 1-2

燃烧性能和耐火极限 (h)		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
墙	防火墙	非燃烧体 4.00	非燃烧体 4.00	非燃烧体 4.00	非燃烧体 4.00
	承重墙、楼梯间、电梯井的墙	非燃烧体 3.00	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.50	难燃烧体 0.50
	非承重外墙、疏散走道两侧的隔墙	非燃烧体 1.00	非燃烧体 1.00	非燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
	房间隔墙	非燃烧体 0.75	非燃烧体 0.50	难燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25

续表

燃烧性能和耐火极限 (h)		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
柱	支承多层的柱	非燃烧体 3.00	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.50	难燃烧体 0.50
	支承单层的柱	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.00	非燃烧体 2.00	燃烧体
梁		非燃烧体 2.00	非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00	难燃烧体 0.50
楼板		非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00	非燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
屋顶承重构件		非燃烧体 1.50	非燃烧体 0.50	燃烧体	燃烧体

建筑构件的燃烧性能和耐火极限 (高层建筑)

表 1-3

燃烧性能和耐火极限 (h)		耐火等级	
		一级	二级
墙	防火墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00
	承重墙、楼梯间、电梯井和住宅单元之间的墙	不燃烧体 2.00	不燃烧体 2.00
	非承重外墙、疏散走道两侧的隔墙	不燃烧体 1.00	不燃烧体 1.00
	房间隔墙	不燃烧体 0.75	不燃烧体 0.50
柱		不燃烧体 3.00	不燃烧体 2.50
梁		不燃烧体 2.00	不燃烧体 1.50
楼板、疏散楼梯、屋顶承重构件		不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00
吊顶		不燃烧体 0.25	不燃烧体 0.25

建筑的分级是根据其重要性和对社会生活的影响程度来划分的。通常重要建筑的耐久年限长、耐火等级高。这样就导致建筑构件和设备标准高，施工难度大，造价也高。因此应当根据建筑的实际情况，合理的确定建筑的耐久年限和防火等级。

有些同类建筑根据其规模和设施的不同档次进行分级。如剧场分为特、甲、乙、丙四个等级；涉外旅馆分为一~五星共五个等级，社会旅馆分为一~六级共六个等级。

第三节 建筑标准化和模数协调

建筑业是国民经济的支柱产业，要消耗掉大量的人力、物力、财力。提高建筑业的生产效率，逐步改变建筑业目前劳动力密集、手工业的落后局面，最终

实现建筑工业化,是我国迫切需要解决的问题。建筑工业化的内容是:设计标准化;构配件业生产工厂化;施工机械化。设计标准化是实现其余两个方面目标的前提,只有实现了设计标准化,才能够简化建筑构配件的规格类型,为工厂生产商品化构配件创造条件,为建筑产业化、机械化施工打下基础。

一、建筑标准化

主要包括两个方面:首先是应制订各种法规、规范、标准和指标,使设计有章可循;其次是在诸如住宅等大量性建筑的设计中推行标准化设计。

实行建筑标准化,可以有效的减少建筑构配件的规格,在不同的建筑中采用标准构配件,进而提高施工效率,保证施工质量,降低造价。

二、建筑模数协调

由于建筑设计单位、施工单位、构配件生产厂家往往是各自独立的企业,甚至可能不属于同一行业。为了协调建筑设计、施工及构配件生产之间的尺度关系,达到简化构件类型,降低建筑造价,保证建筑质量,提高施工效率的目的。我国制订有《建筑模数统一协调标准》(GBJ 2—86),用以约束和协调建筑的尺度关系。

模数

建筑模数是选定的标准尺度单位,作为建筑物、建筑构配件、建筑制品以及有关设备尺寸相互协调中的增值单位。

1. 基本模数

基本模数是模数协调中选用的基本单位,其数值为100mm,符号为M,即 $1M=100mm$ 。

2. 扩大模数和分模数

由于建筑中需要用模数协调的各部位尺度相差较大,因此在基本模数的基础上又发展了相互之间存在内在联系的导出模数,包括扩大模数和分模数。

扩大模数是基本模数的整数倍数。水平扩大模数基数为3M、6M、12M、15M、30M、60M,其相应的尺寸分别是300、600、1200、1500、3000、6000mm。竖向扩大模数基数为3M、6M,其相应的尺寸分别是300、600mm。

分模数是整数除基本模数的数值。分模数基数为 $1/10M$ 、 $1/5M$ 、 $1/2M$,其相应的尺寸分别是10、20、50mm。

3. 模数数列及应用

模数数列是以选定的模数基数为基础而展开的模数系统,它可以保证不同建筑及其组成部分之间尺度的协调统一,有效的减少建筑尺寸的种类,并确保尺寸具有合理的灵活性。建筑物的所有尺寸除特殊情况之外,均应满足模数数列的要求,表1-4为我国现行的模数数列。

常用模数数列 (mm)

表 1-4

模数名称	基本模数		扩大模数					分模数			
模数基数	1M	3M	6M	12M	15M	30M	60M	1/10M	1/5M	1/2M	
基数数值	100	300	600	1200	1500	3000	6000	10	20	50	
模	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	
数	1100	3300						110			
	1200	3600	3600	3600				120	120		
	1400	3900						130			
	1500	4200	4200					140	140		
	1600	4500			4500			150		150	
	1800	4800	4800	4800				160	160		
	1900	5100						170			
	2000	5400	5400					180	180		
	2100	5700						190			
	数	2200	6000	6000	6000	6000	6000	6000	200	200	200
2400		6300							220		
2500		6600		6600					240		
2600		6900								250	
2700		7200	7200	7200					260		
2800		7500			7500				280		
2900			7800						300	300	
3000			8400	8400					320		
3100			9000		9000	9000			340		
3200			9600	9600						350	
列	3300				10500				360		
	3400			10800					380		
	3500			12000	12000	12000	12000		400	400	
	3600					15000					
	应用范围	主要用于建筑物层高、门窗洞口和构配件截面	1. 主要用于建筑物的开间或柱距、进深或跨度、层高、构配件截面尺寸和门窗洞口等处 2. 扩大模数 30M 数列按 3000mm 进级, 其幅度可增至 360M; 60M 数列按 6000mm 进级, 其幅度可增至 360M					1. 主要用于缝隙、构造节点和构配件截面等处 2. 分模数 1/2M 数列按 50mm 进级, 其幅度可增至 10M			

在确保使用要求与安全性的前提下, 在建筑中采用预制构配件是实现建筑工

业化的有效手段。例如：在确定竖向承重构件的相互位置时，如能保证竖向承重构件之间的轴线间距符合模数数列的有关要求，就会在构件生产厂家选购到标准楼板。采用预制构件，对保证工程质量，提高生产效率有益。反之，如果竖向承重构件之间轴线间距不符合模数数列的有关要求，就不能选购到标准楼板，而要采用非标准楼板或现浇钢筋混凝土楼板，这样就会增加工程造价、增大施工难度，使工期延长。

4. 几种尺寸

为了保证建筑物构配件的安装与有关尺寸间的相互协调，在建筑模数协调中把尺寸分为标志尺寸、构造尺寸和实际尺寸。

(1) 标志尺寸应符合模数数列的规定，用以标注建筑物定位轴面、定位面或定位轴线、定位线之间的垂直距离（如开间或柱距、进深或跨度、层高等），以及建筑构配件、建筑组合件、建筑制品及有关设备界限之间的尺寸。

(2) 构造尺寸：指建筑构配件、建筑组合件、建筑制品等的设计尺寸，一般情况下，标志尺寸减去缝隙为构造尺寸。

(3) 实际尺寸：建筑构配件、建筑组合件、建筑制品等生产制作后的实有尺寸，实际尺寸与构造尺寸之间的差数应符合建筑公差的规定。

标志尺寸、构造尺寸与两者之间缝隙尺寸的关系如图 1-2 所示。

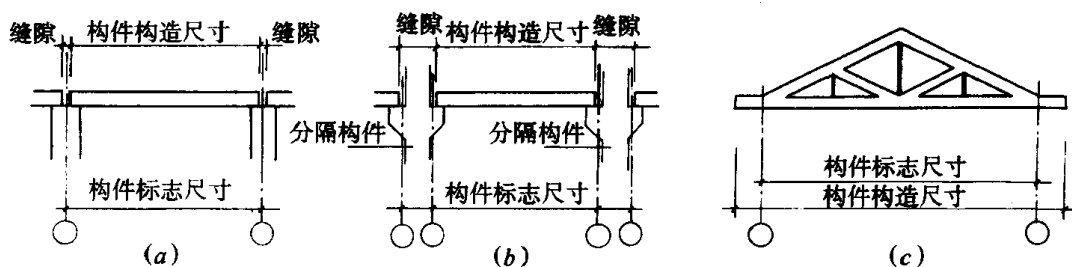


图 1-2 几种尺寸的关系

(a) 标志尺寸大于构造尺寸；(b) 有分隔构件连接时举例；(c) 构造尺寸大于标志尺寸

第四节 定位轴线

定位轴线是确定建筑构配件位置及相互关系的基准线。为了实现建筑工业化，尽量减少预制构件的类型，就应当合理的选择定位轴线。我国规定的相应的技术标准，分别对砖混结构建筑和大板结构建筑的定位轴线划分原则作出了具体的规定。

以下介绍砖混结构的定位轴线。

一、墙体的平面定位轴线

(一) 承重外墙的定位轴线

1. 当底层墙体与顶层墙体厚度相同时, 平面定位轴线与外墙内缘距离为 120mm, 如图 1-3 (a) 所示。

2. 当底层墙体与顶层墙体厚度不同时, 平面定位轴线与顶层外墙内缘距离为 120mm, 如图 1-3 (b) 所示。

(二) 承重内墙的定位轴线

承重内墙的平面定位轴线应与顶层墙体中线重合。为了减轻建筑自重和节省空间, 承重内墙往往是变截面的, 即上部墙厚变薄。如果墙体是对称内缩, 则平面定位轴线中分底层墙身, 如图 1-4 (a) 所示; 如果墙体是非对称内缩, 则平面定位轴线偏中分底层墙身, 如图 1-4 (b) 所示。

当内墙厚度 $\geq 370\text{mm}$ 时, 为了便于圈梁或墙内竖向孔道的通过, 往往采用双轴线形式, 如图 1-4 (c) 所示; 有时根据建筑空间的要求, 把平面定位轴线设在距离内墙某一外缘 120mm 处, 如图 1-4 (d) 所示。

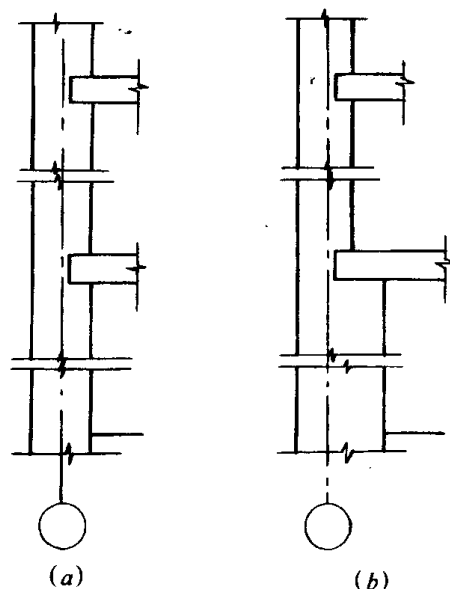


图 1-3 承重外墙定位轴线

(a) 底层墙体与顶层墙体厚度相同;

(b) 底层墙体与顶层墙体厚度不同

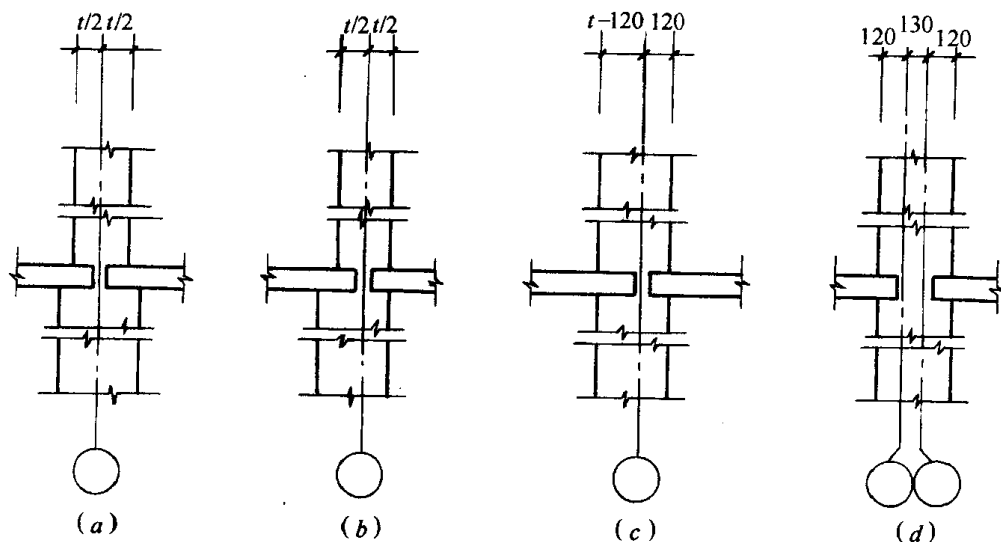


图 1-4 承重内墙定位轴线

(a) 定位轴线中分底层墙身; (b) 定位轴线偏分底层墙身;

(c) 双轴线; (d) 偏轴线

注: t ——顶层砖墙厚度。

(三) 非承重墙定位轴线

由于非承重墙没有支撑上部水平承重构件的任务, 因此平面定位轴线的定位