

学习情境一

论述民用建筑构造



情境导入

某建筑物由基础、墙或柱、楼地层、楼梯、屋顶和门窗六大部分组成,如图 1-1 所示。它们分别处在同一房间中不同的位置,发挥着各自应有的作用。

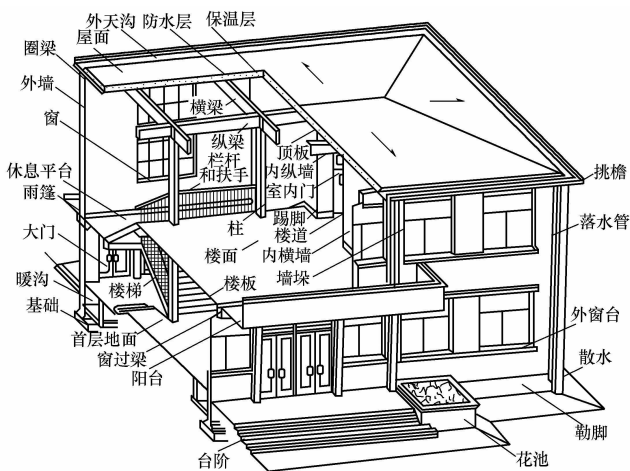


图 1-1 房屋建筑的组成



案例导航

房屋建筑物的基本组成中,基础、墙和柱、楼板、屋顶等是建筑物的主要组成部分,门窗、楼梯、地面等是建筑物的附属部分,建筑由若干个大小不等的室内空间组合而成,而空间的形成又需要各种各样的实体来组合,这些实体称为建筑构配件。除上述几个主要组成部分之外,建筑还有其他的构配件和设施,如阳台、雨篷、台阶、散水、通风道等,所有构配件共同作用以保证建筑充分发挥其功能。

如何充分理解建筑的构成要素及分类、建筑模数及定位轴线的基本原理?如何正确识别和分析图纸并运用基本原理分析实际工程?需掌握以下重点:

- (1) 建筑的分类;
- (2) 建筑模数及定位轴线。

1 学习单元 1 了解民用建筑的组成与分类

知识目标

- (1) 了解民用建筑的构造组成、各组成部分的作用及其构造要求。
- (2) 了解建筑的分类。
- (3) 掌握影响建筑构造设计的主要因素。

技能目标

- (1) 能够了解建筑的组成及作用,熟悉各组成部分的作用及构造要求。
- (2) 能够区分建筑的等级。

基础知识



一、建筑的分类

(一) 按建筑物使用性质分类

1. 民用建筑

民用建筑是指供人们工作、学习、生活和居住用的建筑物。

- 1) 居住建筑:如住宅、宿舍、公寓等。
- 2) 公共建筑:按性质不同又可分为 15 类之多,如文教建筑、托幼建筑、医疗卫生建筑、观演性建筑、体育建筑、展览建筑、旅馆建筑、商业建筑、电信及广播电视建筑、交通建筑、行政办公建筑、金融建筑、饮食建筑、园林建筑、纪念建筑。

2. 工业建筑

工业建筑是指为人们提供各种工业生产的建筑,如生产车间、辅助车间、动力用房、仓储建筑等。

3. 农业建筑

农业建筑是指提供农(牧)业生产和加工用的建筑,如种子库、温室、畜禽饲养场、农副产品加工厂、农机修理厂(站)等。

(二) 按建筑物(住宅)的层数分类

居住建筑按层数分为低层(1~3层)、多层(4~6层)、中高层(7~9层)、高层(10层以上)。

小提示

公共建筑高度不大于 24m 者为单层或多层建筑,大于 24m 者为高层建筑(不包括建筑高度大于 24m 的单层公共建筑);建筑高度大于 100m 的民用建筑为超高层建筑。建筑高度是指建筑物自室外设计地面至建筑主体檐口顶部的垂直高度。

(三)按建筑结构分类

建筑结构是指建筑物中由承重构件(基础、墙体、柱、梁、楼板、屋架等)组成的体系。

1.砖木结构

砖木结构是指主要承重构件由砖、木构成的结构。其具有构造简单、施工方便的特点,一般为3层以下,便于就地取材,能节约钢材、水泥,降低造价。20世纪50~60年代建造的民用房屋和简易房屋大多为这种结构。

2.砖混结构

砖混结构是指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的混合结构。



知识链接

砖混结构是以小部分钢筋混凝土及大部分砖墙承重的结构。一般为6层以下,造价较低,抗震性能较差,常用于多层住宅等建筑,这类建筑物正逐渐被钢筋混凝土结构的建筑物所替代。

3.钢筋混凝土结构

钢筋混凝土结构的主要承重构件有梁、板、柱、墙(剪力墙)、屋架等,是由钢筋和混凝土两大材料构成的。其围护构件是由轻质砖或其他砌体做成的,具有坚固耐久、抗震性能好、防火、可塑性较强等特点,目前发展前途最大。

4.钢结构

钢结构是指主要承重构件均用钢材制成的结构。这种结构力学性能好,自重轻,制作安装方便,多用于高层公共建筑和跨度大的建筑,如体育馆、影剧院、跨度大的工业厂房等。

(四)按建筑施工方法分类

1.现浇、现砌式建筑

这种建筑物的主要承重构件均是在施工现场浇筑和砌筑而成的。

2.预制、装配式建筑

这种建筑物的主要承重构件均是在加工厂制成预制构件,然后在施工现场进行装配而成的。

3.部分现浇现砌、部分装配式建筑

这种建筑物的一部分构件(如墙体)是在施工现场浇筑或砌筑而成的,一部分构件(如楼板、楼梯)采用加工厂制成的预制构件。



二、房屋各组成部分的作用及其构造要求

(一)基础

基础是建筑物最下面埋在土层中的部分,它承受建筑物的全部荷载,并把荷载传

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05chapter
06chapter
07chapter
08

给下面的土层——地基。



知识链接

基础是建筑物的重要组成部分,是建筑物得以矗立的根基,由于它长期埋置于地下,受土壤中水分酸类、碱类及有害物质的侵蚀,故其安全性要求较高。因此,基础应具有足够的刚度、强度和耐久性,要能耐水、耐腐蚀、耐冰冻,不应早于地面以上部分被破坏。

(二) 墙体和柱

1. 墙体

墙体是建筑物的重要组成部分。对于墙承重结构的建筑来说,墙承受屋顶和楼板层传给它的荷载,并把这些荷载连同自重传给基础。同时,外墙也是建筑物的围护构件,具有围护功能,能减小风、雨、雪、温差变化等对室内的影响;内墙是建筑物的分隔构件,能把建筑物的内部空间分隔成若干相互独立的空间,避免使用时的互相干扰。因此,墙体应具有足够的强度、刚度、稳定性、良好的耐热性能及防火、隔声、防水、耐久性能。

2. 柱

柱是建筑物的竖向承重构件,除了不具备围护和分隔的作用外,其他要求与墙体相差不多。随着骨架结构建筑的日渐普及,柱已经成为房屋中常见的构件。当建筑物采用柱作为垂直承重构件时,墙填充在柱间,仅起围护和分隔作用。

(三) 楼板层

楼板层也称楼层,它是建筑物的水平承重构件,将其上所有荷载连同自重传给墙或柱;同时,楼层把建筑空间在垂直方向上划分为若干层,并对墙或柱起水平支撑作用。楼地层指底层地面,承受其上荷载并传给地基。楼地层应坚固、稳定,应具有足够的强度和刚度,并应具备足够的防火、防水和隔声性能。此外,楼地层还应具有防潮、防水等功能。

(四) 楼梯

楼梯是楼房建筑中联系上下各层的垂直交通设施,供人们上下楼层和紧急疏散使用。楼梯应坚固、安全、有足够的疏散能力。



小提示

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、防火性能等诸方面均有严格的要求。

目前,许多建筑的竖向交通主要靠电梯、自动扶梯等设备解决,但楼梯作为安全通道仍然是建筑不可缺少的组成部分。

(五) 屋顶

屋顶是建筑顶部的承重和围护构件,又被称为建筑的“第五立面”,对建筑的形体和立面形象具有较大的影响,屋顶的形式将直接影响建筑物的整体形象。屋顶一般由屋面、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层相似;而屋面和保温(隔热)层则应具有足够的强度、刚度和抵御自然界不良因素的能力,同时,还应能防水、排水与保温(隔热)。

（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。由于首层房间地坪下面往往是夯实的土壤,所以对地坪的强度要求比楼板层低,但其面层要具有良好的耐磨、防潮性能,有些地坪还要具有防水、保温的性能。

（七）门窗

门的主要作用是供人们进出和搬运家具、设备以及紧急疏散时使用,有时兼起采光、通风作用。由于门是人及家具、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、通风和供人眺望,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控制窗的面积。

2

学习单元2 掌握建筑的基本构成要素及等级划分



知识目标

- (1) 掌握建筑的基本构成要素。
- (2) 了解建筑的等级划分。
- (3) 掌握建筑模数协调统一标准。
- (4) 了解建筑模数的尺寸。
- (5) 掌握建筑构造设计的原则。



技能目标

- (1) 掌握建筑模数的类型。
- (2) 掌握模数的应用范围。
- (3) 能够进行建筑模数和模数数列的应用。
- (4) 掌握定位轴线的基本原理。



基础知识



一、建筑的基本构成要素

建筑构成的基本要素是:建筑功能、物质技术条件、建筑形象。三者辩证地统一,又相互制约。

（一）建筑功能

建筑功能是人们建造房屋的具体目的和使用要求的综合体现,任何建筑物都具有被人使用的功能。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。由于不同的建筑具有不同的个性,因此建筑的形式也千变万化,建筑功能在其中起到了决定的作用。

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05chapter
06chapter
07chapter
08

(二) 物质技术条件

建筑是由不同的建筑材料和建筑设备(如给排水、采暖通风、电气、卫生、运输等设备)构成的,建筑材料又构成了不同的结构形式,把设计图纸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,就促进了建筑朝大空间、大高度的方向发展。

(三) 建筑形象

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。

小提示

由于建筑使用年限较长,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、民族特点、地方特色和文化色彩,并与周围的建筑和环境有机融合、协调,能经受时间的考验。

二、建筑的等级划分

建筑等级是根据建筑物的耐久年限、耐火等级和工程等级三个指标进行划分的。

(一) 按建筑物的耐久年限分级

考虑到建筑物的重要性和规模大小,根据建筑主体结构确定的建筑耐久年限,建筑等级分为五级,见表 1-1。

表 1-1 以主体结构确定的建筑耐久年限等级

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、博物馆等	100 年以上
二	重要的公共建筑物,如一级行政机关办公楼、大城市火车站、大剧院等	50 年以上
三	比较重要的共告建筑和居住建筑,如医院、高等院校、工业厂房等	40~50 年
四	普通的建筑物,如文教、交通、居住建筑及一般性厂房等	15~40 年
五	简易建筑和使用年限在 15 年以下的临时建筑	15 年以下

(二) 按建筑物的耐火性能分级

耐火等级取决于房屋的主要构件的耐火极限和燃烧性能,单位为小时。耐火极限指从受到火的作用起,到失去支持能力,或发生穿透性裂缝,或背火一面温度升高到 220℃ 时所延续的时间。燃烧性能是指建筑构件在明火或高温辐射的情况下,能否燃烧及燃烧的难易程度。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。

建筑耐火等级高的建筑,其主要组成构件耐火极限的时间长。我国《高层民用建筑设计防火规范(2005 版)》(GB 50045—1995)和《建筑设计防火规范》(GB 50016—2006)规定,高层民用建筑的耐火等级分为两级,多层建筑的耐火等级分为四级,其划分方法分别参照、表 1-2 和表 1-3。

对于不同耐火等级的建筑物,其最大允许的层数、长度和面积,在《建筑设计防火

规范》中也作了具体的规定。

表 1-2 高层民用建筑构件的燃烧性能和耐火极限

构件名称		燃烧性能和耐火极限/h	耐火等级	
			一级	二级
墙	防火墙		不能燃体 3.00	不能燃体 3.00
	承重墙、楼梯间、电梯井的墙		不能燃体 2.00	不能燃体 2.00
	非承重外墙、疏散走道两侧的隔墙		不能燃体 1.00	不能燃体 1.00
	房间隔墙		不能燃体 0.75	不能燃体 0.50
	柱		不能燃体 3.00	不能燃体 2.50
	梁		不能燃体 2.00	不能燃体 1.50
	楼板、疏散楼梯、屋顶承重构件		不能燃体 1.50	不能燃体 1.00
	吊顶		不能燃体 0.25	不能燃体 0.25

表 1-3 多层建筑构件的燃烧性能和耐火极限

构件名称		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 4.00	非 4.00	非 4.00	非 4.00
	承重墙、楼梯间、电梯井的墙		非 3.00	非 2.50	非 2.50	非 0.50
	非承重外墙、疏散走道两侧的隔墙		非 1.00	非 1.00	非 0.50	非 0.25
	房间隔墙		非 0.75	非 0.50	非 0.50	难 0.25
柱	支承多层的柱		非 3.00	非 2.50	非 2.50	难 0.50
	支承单层的柱		非 2.50	非 2.00	非 2.00	燃烧体
	梁		非 2.00	非 1.50	非 1.00	难 0.50
	楼板		非 1.50	非 1.00	非 0.50	难 0.25
	屋顶承重构件		非 1.50	非 0.50	燃烧体	燃烧体
	疏散楼梯		非 1.50	非 1.00	非 1.00	燃烧体
	吊顶		非 0.25	难 0.25	难 0.15	燃烧体

注：表中“非”指“非燃烧材料”，“难”指“难燃烧材料”。

(三) 工程等级

建筑的工程等级以其复杂程度为依据,共分六级,其具体划分见表 1-4。

表 1-4 建筑的工程等级

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、国际大型航空港、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、三级以上人防等

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 50 m 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、科学试验研究楼(包括高等院校)、高级会堂、高级俱乐部、300 床位以上的医院、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、五级平战结合人防等
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、部或省级机关办公楼、300 床位以下(不含 300)医院、疗养院、地或市级图书馆、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(含 7 层)、15 层以下有电梯的住宅或框架结构的建筑	重点中学、中等专科学校的教学楼、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、1~2 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	1~2 层单功能,一般小跨度结构建筑	1~2 层单功能,一般小跨度结构建筑



三、建筑模数协调标准

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地区、同一行业。为协调建筑设计、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,我国制定有《建筑模数协调标准》(GB/T 50002—2013),用以约束和协调建筑的尺度关系。建筑模数是选定的标准尺度单位,作为建筑空间、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。

(一) 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 $1M=100\text{mm}$ 。整个建筑物及其一部分或建筑组合构件的模数化尺寸应为基本模数的倍数。

(二) 导出模数

由于建筑中需要用模数协调的各部位尺度相差较大,仅仅靠基本模数不能满足尺度的协调要求,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。

 知识链接

扩大模数是基本模数的整数倍数。水平扩大模数基数为 3 M、6 M、12 M、15 M、30 M、60 M,其相应的尺寸分别是 300 mm、600 mm、1 200 mm、1 500 mm、3 000 mm、6 000 mm。竖向扩大模数基数为 3 M、6 M,其相应的尺寸分别是 300 mm、600 mm。

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

(三) 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统一协调,有效减少建筑尺寸的种类,并确保尺寸具有合理的灵活性。模数数列根据建筑空间的具体情况拥有各自的适用范围,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 1-5 为我国现行的模数数列。

表 1-5 常用模数数列 (mm)

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
模数数列	100	300	600	1200	1500	3000	6000	10	20	50
	200	600	1200	2400	3000	6000	12000	20	40	100
	300	900	1800	3600	4500	9000	18000	30	60	150
	400	1200	2400	4800	6000	12000	24000	40	80	200
	500	1500	3000	6000	7500	15000	30000	50	100	250
	600	1800	3600	7200	9000	18000	36000	60	120	300
	700	2100	4200	8400	10500	21000		70	140	350
	800	2400	4800	9600	12000	24000		80	160	400
	900	2700	5400	10800		27000		90	180	450
	1000	3000	6000	12000		30000		100	200	500
	1100	3300	6600			33000		110	220	600
	1200	3600	7200			36000		120	240	650
	1300	3900	7800					130	260	700
	1400	4200	8400					140	280	750
	1500	4500	9000					150	300	800
	1600	4800	9600					160	320	850
	1700	5100						170	340	900
	1800	5400						180	360	950

- chapter 01
- chapter 02
- chapter 03
- chapter 04
- chapter 05
- chapter 06
- chapter 07
- chapter 08

续表

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
模数数列	1900	5700						190	380	1000
	2000	6000						200	400	
	2100	6300								
	2200	6600								
	2300	6900								
	2400	7200								
	2500	7500								
	2600									
	2700									
	2800									
	2900									
	3000									
	3100									
	3200									
	3300									
	3400									
	3500									
3600										
应用范围	主要用于建筑物层高、门窗洞口和构件截面	1.主要用于建筑物的开间或柱距、进深或跨度、层高、配构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、构造节点和构件截面等处; 2.分模数1/2M数列按50mm进级,其幅度可增至10M		

四、建筑模数尺寸

建筑设计中各种尺度的关系。为了保证建筑物构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。

(一)标志尺寸

用以标注建筑物定位轴线间的距离(如开间或柱距、进深或跨度、层高等)以及建筑构件、建筑组合件、建筑制品、有关设备位置界限之间的尺寸。标志尺寸应符合模数数列的规定。

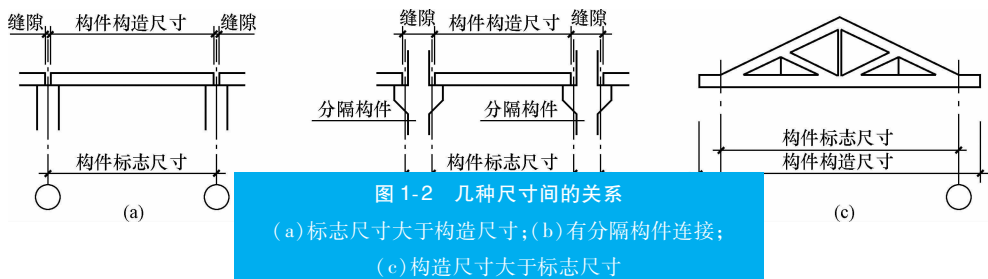
(二)构造尺寸

是建筑构件、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尺寸为构造尺寸。缝隙尺寸应符合模数数列的规定。

(三) 实际尺寸

是建筑构配件、建筑组合件、建筑制品等生产制作后的实有尺寸。这一尺寸因生产误差造成,与设计的构造尺寸有差值,这个差值应符合施工验收规范的规定。

为了保证建筑制品、构配件等有关尺寸的统一与协调,《建筑模数协调标准》(GB/T 50002—2013)规定了标志尺寸、构造尺寸、实际尺寸及其相互间的关系,如图 1-2 所示。



五、定位轴线的划分

在建筑设计或结构布置时,为了统一围护结构和主要承重结构的规格(如梁的跨度等),简化构造方案和便于确定其位置,规定了“定位轴线”。

定位轴线像坐标一样,它既是设计图纸中确定房屋各组成构件位置的主要方法,也是施工中定位放线的重要依据。

定位轴线布置的一般原则如下:

- 1) 处理定位轴线时,要有利于标准构件的选用、构造节点的简化和施工方便。
- 2) 凡承重墙或自承重墙、柱子、大梁或屋架等主要承重构件的位置,都应画上轴线,并编上轴线号。横向定位轴线,通常用以自左向右顺序编写①,②,③…来表示;纵向定位轴线,通常用以自下而上顺序编写 A, B, C…来表示。非承重的隔断墙及其他次要的承重构件,一般不编轴线号,凡需确定位置的建筑局部构件,都应注明它们与附近轴线的尺寸关系,定位轴线之间的尺寸要和构件的标志尺寸相一致,且符合建筑模数的要求。

3) 定位轴线的具体位置,总是沿着屋面板的接缝处屋架的端部外侧设置,或与屋架的侧面中心线重合,对于通过墙、柱的轴线位置,需视结构、荷载、构件搭接关系等情况而定。一般来说,定位轴线在横向与墙、柱中心线重合,在纵向则由墙内缘或柱外缘通过。

在实际工作中,划分定位轴线可参阅《建筑模数协调标准》(GB/T 50002—2013)或参考学习情境八中厂房的定位轴线相关内容。

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05chapter
06chapter
07chapter
08

学习案例

我国改革开放以来,建筑业有了突飞猛进的发展,近十几年我国已建成高层建筑数万栋。随着城市化进程加速发展,全国各地的高层建筑不断涌现。建筑物处于自然环境和人为环境之中,受到各种自然因素和人为因素的共同作用。

某设计人员要对房屋进行设计,他必须提高建筑物的使用质量和耐久年限,在建筑构造设计时应充分考虑各种因素的影响,尽量利用有利因素,避免或减轻不利因素的影响,提高建筑物的抵御能力,根据影响程度,采取相应的构造方案和措施。

想一想

建筑构造的影响因素大致分为几个方面?

案例分析

在本案例中,设计人员首先要对建筑构造的影响因素有一定的认识。影响建筑构造的因素大致可分为以下方面:

1. 荷载的外力作用

作用在房屋上的外力统称为荷载,这些荷载包括建筑自重、人、家具、设备、风雪以及地震荷载等。荷载的大小和作用方式均影响着建筑构件的选材、截面形状与尺寸,这些都是建筑构造的内容。

荷载的大小是结构选型、材料选用及构造设计的依据,因此在确定建筑构造时,必须考虑荷载的作用。

2. 人为因素的作用

各种人为因素如噪声、振动、化学辐射、爆炸、火灾等,应通过在房屋相应的部位采取可靠的构造措施以提高房屋的生存能力。

3. 自然因素的影响

我国地域辽阔,各地区之间的气候、地质、水文等情况差异较大,太阳辐射、冰冻、降雨、风雪、地下水、地震等因素将对建筑物带来很大影响,为保证建筑物正常使用,在建筑构造设计中,必须在建筑物的相关部位采取防水、防潮、保温、隔热、防震、防冻等措施。

知识拓展

建筑构造的设计原则

建筑构造方案的选择,直接影响建筑物的使用功能、抵御自然侵袭的能力、结构上的安全可靠、造价的经济性以及建筑的整体艺术效果。在建筑构造设计中,应根据建筑的类型特点、使用功能的要求及影响建筑构造的因素,分清主次和轻重,综合权衡利弊关系,根据以下设计原则,妥善处理。

1. 满足建筑物的功能要求

满足使用功能要求是确定构造方案的首要原则。由于建筑物所在地区不同、用途不同,在建筑设计时会对建筑构造提出保温、隔热、隔声、吸声、采光、通风等不同要求,如北方建筑要求保温,而南方建筑要求隔热;剧院、音乐厅等要求吸声;住宅要求隔声等。为满足建筑物各项功能要求,必须综合运用有关技术知识,以便选择和确定出经济合理的构造方案。

2. 保证结构坚固,有利于结构安全

除了根据荷载大小,结构的强度、刚度、稳定性等要求来确定建筑物构件的必要尺寸外,还应在确定构造方案上首先考虑安全适用,以确保房屋使用安全、经久耐用。

3. 适应建筑工业化的需要

在建筑构造设计中,应在改进传统的建筑方法的同时,大力开发对新材料、新技术、新构造的应用,因地制宜地发展适用的工业化建筑体系。

4. 考虑建筑经济、社会和环境的综合效益

建筑构造设计在选择材料上,在保证建筑物坚固耐久的前提下,应注意节约钢材、木材、水泥三大建筑材料,尽量利用当地材料和工业废料。在构造设计时应考虑降低建筑造价,减少材料消耗,降低维修和管理的费用。同时,还必须保证建筑的工程质量。

5. 注意美观

建筑构件的选型、尺寸、色彩、材料质感以及制作的精细程度,直接影响着建筑的整体艺术效果,在建筑构造设计时应认真研究,设计出新的优美空间环境。

6. 保护环境

建筑构造设计应选用无毒、无害、无污染、有益于人体健康的材料和产品,采用取得国家环境认证的标志产品。



本章小结

本学习情境主要介绍了民用建筑的基本组成、建筑物的类型、等级、建筑物的影响因素和设计原则,以及建筑模数与定位轴线。其中民用建筑的组成、分类与等级,设计标准化与统一模数制,为学习建筑设计和建筑构造打下了坚实的基础。



学习检测



填空题

- 房屋建筑通常由_____、_____、_____、_____、_____、_____、_____七个主要构造部分组成。
- 按建筑物使用性质分类,建筑物可分为_____、_____、_____三类。
- 建筑等级是根据建筑物的_____、_____和_____来划分等级的。
- 建筑构造方案的选择,直接影响建筑物的_____、_____、_____、_____,以及建筑的整体艺术效果。
- 建筑模数是选定的标准尺度单位,作为_____、_____、_____以及有关设备尺寸相互协调中的增值单位。
- 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_____、_____和_____。



判断题

- 民用建筑是指供人们工作、学习、生活和居住用的建筑物。()
- 工业建筑是指为人们提供各种工业生产的建筑,如生产车间、辅助车间、动力用房、仓储建筑等。()
- 耐火极限指从受到火的作用起,到失去支持能力,或发生穿透性裂缝,或背火一面温度升高到 220℃ 时所延续的时间。()

chapter
01chapter
02chapter
03chapter
04chapter
05chapter
06chapter
07chapter
08

4. 建筑模数是选定的标准尺度单位,作为建筑空间、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。 ()
5. 建筑标准化是在建筑工程方面建立和实现有关的标准、规范、规则等的过程。 ()



简答题

1. 民用建筑由哪几部分组成? 各组成部分有何作用?
2. 建筑物可以从哪几个方面进行分类?
3. 民用建筑物按耐火等级分为几级? 是根据什么确定的?
4. 影响建筑构造的因素大致可分为哪几类?
5. 建筑构造设计的基本原则是什么?
6. 建筑标准化包括哪些内容?
7. 什么是建筑模数? 建筑模数分为哪几种?