

项目一 房屋构造基本知识认知

【知识目标】

- (1) 掌握建筑的分类和民用建筑的组成。
- (2) 了解建筑的模数和定位轴线的相关知识。

【能力目标】

- (1) 能分清建筑物与构筑物。
- (2) 能清楚建筑的分类、分级以及构造要素。
- (3) 能描述建筑物的主要组成部分及功能要求。
- (4) 能知道建筑物的节能、隔声以及抗震要求。
- (5) 能应用模数协调统一标准。

【项目任务】

序号	学习任务	任务驱动
1	划分建筑的类型	(1) 参观学校的教学楼、实验楼、学生宿舍、食堂、办公楼、图书馆楼等建筑物 (2) 根据建筑物的使用性质、层数、结构形式等划分各建筑物 (3) 根据建筑物结构的设计使用年限以及耐火等级等划分各建筑物
2	认识民用建筑的基本构成	(1) 通过对学校的教学楼及实验楼的参观,能叙述各建筑物的主要组成部分及作用 (2) 知道影响建筑构造的因素
3	建筑节能、隔声认知	(1) 知道建筑节能和隔声的措施,能根据建筑施工图分析其节能和隔声措施,能够提出其改进措施 (2) 了解地震烈度与地震等级以及防震的设计要点

4	建筑模数标准化认知	(1) 识读建筑施工图,分析建筑标准化、模数数列的应用。 (2) 清楚构件的三种尺寸的关系 (3) 对定位轴线有一定的认识
---	-----------	---

任务一 划分建筑的类型

【任务描述】

通过本任务的学习,学生应能分清楚建筑物与构筑物,能够对建筑物进行分类与分级,能够知道建筑物的构成要素。

【知识链接】

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。构成建筑的要素主要有建筑功能、建筑技术条件、建筑形象等。

一、建筑的构成要素

(一) 建筑、建筑物、构筑物的概念

1. 建筑

建筑是建筑物与构筑物的总称,是人们为了满足社会生活需要,利用所掌握的物质技术手段,并运用一定的科学规律、风水理念和美学法而创造的人工环境。

2. 建筑物

建筑物是供人们在其中生产、生活或进行其他活动的房屋,如厂房、住宅、学校、办公楼等。

3. 构筑物

构筑物指仅仅为满足生产、生活某一方面需要而建造的某些工程设施，如水塔、烟囱、支架等。

（二）建筑的构成要素

任何建筑都是由建筑功能、建筑技术条件和建筑形象三个要素构成的。

1．建筑功能

人们建造建筑物，就是为了满足生产、生活的要求。例如，工厂的建设是为了生产的需要，住宅的建设是为了居住的需要，影剧院的建设则是文化生活的需求等。建筑功能往往会对建筑的结构形式、平面空间构成、内部和外部的尺度、形象等产生直接的影响。不同的建筑有不同的个性，建筑功能在其中起着决定性作用。

2．建筑技术条件

建筑技术是把设计构想变成实物的手段，包括建筑结构、建筑材料、建筑施工和建筑设备等内容。建筑材料和结构是构成建筑空间环境的基础；建筑设备是保证建筑达到某种要求的技术条件；建筑施工技术则是实现建筑生产的方法和手段。随着生产和科学技术的发展，各种新材料、新结构、新设备的发展和新工艺水平的提高，新的建筑形式不断涌现，如多功能大厅、超高层建筑、薄壳、悬索等结构的建筑功能形象才得以实现，满足了人们对各种不同功能的新需求。

3．建筑形象

建筑形象是建筑物内外观感的具体体现，包括平面的空间组合、建筑体型和立面、材料

的色彩和质感、细部的处理等内容。不同时代、不同地域、不同人群可能对建筑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。成功的建筑应当反映时代的特征、民族的特点、地方的特色和文化的内涵，并与周围建筑和环境和谐相融，能经受住时间的考验。

以上三个建筑的基本构成要素中，建筑功能是建筑的主要目的，建筑技术条件是达到建筑目的的手段，而建筑形象则是建筑功能、技术和艺术内容的综合体现。

二、建筑的分类

建筑物可以从不同角度进行分类。我国常见的分类方式主要有以下几种：

（一）按使用性质分类

1. 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，又可分为居住建筑和公共建筑。

（1）居住建筑：供人们生活起居用的建筑物，包括住宅、公寓、宿舍等（图 1-1）。



图 1-1 某住宅小区

(2) 公共建筑：供人们进行各种公共活动的建筑。主要分为以下类型：

行政办公建筑，如机关、企事业单位的办公楼等；

文教建筑，如教学楼、图书馆、文化馆等；

托幼建筑，如托儿所、幼儿园等；

科研建筑，如研究所、科学实验楼等；

文化娱乐建筑：如少年宫、文化宫、俱乐部、图书馆等；

医疗建筑，如医院、门诊部、疗养院等；

商业建筑，如商店、商场、购物中心等；

观演建筑，如电影院、剧院（图 1-2）、音乐厅、杂技厅等；

展览建筑，如展览馆、博物馆、美术馆等；

体育建筑，如体育馆、体育场、游泳馆等；

生活服务性建筑，如饭店、旅馆、宾馆、洗浴中心等；

广播通信建筑，如广播电台、电视台、卫星地面转播站、电信局、邮局等；

交通建筑，如火车站、汽车站、航空港、地铁站、轮船码头等；

园林建筑，如公园、植物园、动物园等；纪念性建筑，如陵园、纪念碑、纪念堂等。



图 1-2 悉尼歌剧院

2 . 工业建筑

工业建筑指为工业生产服务的各类建筑，如生产车间、辅助车间、动力用房、仓储建筑等（图 1-3）。



图 1-3 某工业建筑

3 . 农业建筑

农业建筑指只用于农（牧）业生产和加工的建筑，如温室、畜禽饲养场、粮食与饲料加工站、农机修理站等（图 1-4）。



图 1-4 某农业建筑

（二）按建筑层数或高度分类

（1）住宅建筑：1~3 层为低层；4~6 层为多层；7~9 层为中高层；10 层及 10 层以上为高层。

（2）公共建筑及综合性建筑，总高度超过 24 m 者为高层（不包括高度超过 24 m 的单层主体建筑）。

（3）建筑物超过 100 m 时，不论住宅还是公共建筑均为超高层建筑。

（三）按结构类型材料分类

（1）木结构建筑：建筑物的主要承重构件均采用木材制作，如岳阳楼等一些古建筑和旅游性建筑。

（2）混合结构建筑：建筑物的主要承重构件由两种或两种以上不同材料组成，如砖墙和

木楼板组成的砖木结构，砖墙和钢筋混凝土楼板组成的砖混结构等。该结构主要适用于 6 层以下建筑物。

(3) 钢筋混凝土结构建筑：建筑物的主要承重构件均由钢筋混凝土材料组成。建筑物超过 6 层时一般都采用该结构。

(4) 钢结构建筑：建筑物的主要承重构件均是由钢材制作的，一般用于大跨度、大空间的公共建筑和高层建筑中。

(5) 其他结构建筑，如生土建筑、充气建筑、塑料建筑等。

(四) 按建筑规模和数量分类

(1) 大量性建筑：建造数量较多但规模不大的中小型民用建筑，如民用住宅、学生宿舍等。

(2) 大型性建筑：建造数量较少，但体量较大的公共建筑，如航空港、电影院等。

三、建筑的分级

(一) 按建筑物的耐久年限分类

民用建筑的耐久等级的指标是使用年限。《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005) 中对建筑物的使用年限规定如表 1.1 所示。

表 1.1 设计使用年限分类

等级	设计使用年限	建筑物性质
1	100 年以上	重要建筑和高层建筑
2	50 ~ 100 年	一般建筑
3	25 ~ 50 年	次要建筑
4	15 年以下	临时性建筑

(二) 建筑的耐火等级

建筑的耐火等级是依据房屋主要构件的燃烧性能和耐火极限确定的。

1. 建筑构件的燃烧性能

材料的燃烧性能是指在明火或高温下是否燃烧，以及燃烧的难易程度。建筑构件的燃烧性能分为三类，即不燃烧体（如石材、钢筋混凝土、砖等）、难燃烧体（如板条抹灰、石棉板、沥青混凝土等）和燃烧体（如木材、纤维板、胶合板等）。

2. 构件的耐火极限

建筑构件的耐火极限是指在标准耐火试验条件下，建筑构件从受到火的作用时起，到失掉支持能力或发生穿透裂缝或背火一面温度升高到 220°C 时为止的时间，用小时表示。

3. 民用建筑物的耐火等级

(1) 多层建筑。

我国《建筑设计防火规范》(GB 50016—2006) 将多层建筑的耐火等级分为 4 级，规定了建筑物层数、长度和面积的指标，详见表 1.2 所示。

表 1.2 民用建筑耐火等级、最多允许层数和防火分区最大允许建筑面积

耐火等级	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积/ m^2	备注
一、二级	1. 9 层及 9 层以下的居住建筑（包括设置商业服务网点的居住建筑）； 2. 建筑高度小于或等于 24.0 m 的公共建筑； 3. 建筑高度大于 24.0 m 的单层公共建筑； 4. 地下、半地下建筑（包括建筑附属的地下室、半地下室）	2 500	1. 体育馆和剧院的观众厅，展览建筑的展厅，其防火分区最大允许建筑面积可适当放宽； 2. 托儿所、幼儿园的儿童用房和儿童游乐厅等儿童场所不应超过 3 层或设置在 4 层及 4 层以上楼层或地下、半地下建筑（室）内

续表 1.2

耐火等级	最多允许层数	防火分区最大允许建筑面积/m ²	备注
三级	5层	1200	1.托儿所、幼儿园的儿童用房和儿童游乐厅等儿童场、老年人建筑和医院、疗养院的住院部分不应超过2层或设置在3层及3层以上楼层或地下、半地下建筑(室)内； 2.商店、学校、电影院、剧院、礼堂、食堂、菜市场不应超过2层或设置在3层及3层以上楼层
四级	2层	600	学校、食堂、菜市场、托儿所、幼儿园、老年人建筑、医院等不应设在2层
地下、半地下建筑(室)		500	—

注：◎建筑内设置自动灭火系统时，该防火分区的最大允许建筑面积可按本表的规定增加1.0倍。局部设置时，增加面积可按该局部面积的1.0倍计算。

◎当住宅建筑构件的耐火极限和燃烧性能符合现行国家标准《住宅建筑规范》(GB 50368—2005)的规定时，其最多允许层数执行该标准的规定。

地下、半地下建筑和地下室的耐火等级应为一级；重要公共建筑的耐火等级不应低于二级。

不同耐火等级的多层建筑物，其主要部位构件的燃烧性能和耐火极限见表1.3所示。

表1.3 建筑构件的燃烧性能和耐火极限(h)

构件名称		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
墙 体	防火墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00
	承重墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 2.50	不燃烧体 2.00	难燃烧体 0.50
	非承重外墙	不燃烧体 1.00	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	燃烧体
	楼梯间的墙、电梯井的墙、住宅单元之间的墙、住宅分户墙	不燃烧体 2.00	不燃烧体 2.50	不燃烧体 1.50	难燃烧体 0.50
	疏散走道两侧的隔墙	不燃烧体 1.00	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
	房间隔墙	不燃烧体 0.75	不燃烧体 0.50	难燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25

柱	不燃烧体 3.00	不燃烧体 2.50	不燃烧体 2.00	难燃烧体 0.50
梁	不燃烧体 2.00	不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	难燃烧体 0.50

续表 1.3

构件名称	耐火等级			
	一级	二级	三级	四级
楼板	不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	燃烧体
屋顶承重构件	不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	燃烧体	燃烧体
疏散楼梯	不燃烧体 1.50	不燃烧体 1.00	不燃烧体 0.50	燃烧体
吊顶（包括吊顶格栅）	不燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25	难燃烧体 0.15	燃烧体

(2) 高层建筑。

高层建筑一般分为两类，分类的主要依据是使用性质、火灾危险性、疏散和补救难度、层数、高度、建筑的重要程度等。

通常一类高层建筑的耐火等级为一级；二类高层建筑应不低于二级；与高层建筑相连，高度不超过 24 m 的裙房应不低于二级；地下室为一级。

高层民用建筑的耐火等级分为两级，部分建筑构件的燃烧性能和耐火等级见表 1.4 所示。

表 1.4 高层民用建筑构件的燃烧性能和耐火极限 (h)

构件名称		燃烧性能和耐火极限	
		一级	二级
墙 体	防火墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00
	承重墙、楼梯间的墙、电梯间的墙、住宅分户墙	不燃烧体 2.00	不燃烧体 2.00
	非承重外墙、疏散走道两侧隔墙	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