

项目

二

民用建筑的认识

任务一 民用建筑的组成及作用



课程导航

- 熟悉建筑物的构造组成与作用。



课前探究

1. 一幢民用或工业建筑,一般是由基础、楼梯、_____、_____、_____和门窗六部分组成。
2. _____是楼房建筑的垂直交通设施。
3. 组成房屋的围护构件有哪些?

4. 墙体或柱的作用是什么?



重点精讲

精讲知识点:民用建筑的组成及作用。

- (1) 基础:建筑最下部的承重构件,承担建筑的全部荷载,并下传给地基。
- (2) 墙体和柱:墙体是建筑物的承重和围护构件。在框架承重结构中,柱是主要的竖向承重构件。
- (3) 楼地层:是楼房建筑中的水平承重构件,包括底层地面和中间的楼板层。
- (4) 楼梯:楼房建筑的垂直交通设施,供人们平时上下和紧急疏散时使用。
- (5) 门窗:门主要用做内外交通联系及分隔房间,窗的主要作用是采光和通风,门窗属于非承重构件。
- (6) 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。
- (7) 建筑的次要组成部分:附属的构件和配件,如阳台、雨篷、台阶、散水、通风道等。



练习巩固

一、单项选择题

1. 建筑最下部的承重构件是 ()
A. 基础 B. 墙体 C. 柱子 D. 地基
2. 框架结构中,最主要的竖向承重构件是 ()
A. 基础 B. 墙体 C. 柱子 D. 屋顶
3. 楼房建筑的垂直交通设施是 ()
A. 楼梯 B. 墙体 C. 柱子 D. 门窗
4. 组成房屋的承重构件有 ()
A. 屋顶、门窗、墙、楼板 B. 屋顶、楼梯、墙、基础
C. 屋顶、楼梯、门窗、基础 D. 屋顶、门窗、楼板、基础
5. _____是建筑物顶部的外维护和承重构件 ()
A. 楼板 B. 墙 C. 屋顶 D. 门窗

二、简答题

1. 民用建筑一般由哪几部分组成?
2. 基础及楼地层的作用是什么?

任务二 建筑模数协调



课程导航

- 了解建筑模数协调统一标准。
- 熟悉建筑模数协调统一标准规定的几种尺寸及相互关系。



课前探究

1. 为了保证建筑制品、构配件等有关尺寸间的统一协调,在建筑模数协调中尺寸分为_____、_____、_____。
2. 基本模数数值为_____ mm,其符号为_____。
3. 建筑模数如何分类?

4. 建筑标准化的内容包括哪几方面?



重点精讲

精讲知识点:建筑模数。

建筑模数是选定的标准尺寸单位,作为建筑物、构配件、建筑制品等尺寸相互协调的增值单位,包括基本模数和导出模数。

基本模数的数值规定为 100 mm,以 M 表示,即 $1M=100\text{ mm}$ 。

导出模数分为扩大模数和分模数。

扩大模数:扩大模数的基数为 3M、6M、12M、15M、30M、60M 共 6 个。

分模数:分模数的基数为 $1/10M$ 、 $1/5M$ 、 $1/2M$ 共 3 个。

任务三 定位轴线



课程导航

- 掌握定位轴线的标注。
- 熟悉定位轴线的编号。



课前探究

1. 定位轴线是确定主要结构或构件的位置及标志尺寸的轴线。 ()
2. 定位轴线用细实线来绘制。 ()
3. 定位轴线标注的原则是什么?
4. 承重内墙的定位轴线是如何划分的?



重点精讲

精讲知识点:定位轴线的定义:

横 向:指建筑物的宽度方向。

纵 向:指建筑物的长度方向。

横向轴线:平行于建筑物宽度方向设置的轴线,用以确定横向墙体、柱、梁、基础的位置。

纵向轴线:平行于建筑物长度方向设置的轴线,用以确定纵向墙体、柱、梁、基础的位置。

横向定位轴线的编号应从左到右用阿拉伯数字顺序编号。

纵向定位轴线的编号应自下而上用大写拉丁字母顺序编号,其中 I、O、Z 不用于轴线编号,以免与 1、2、0 混淆。



练习巩固

一、单项选择题

1. 下列关于砖混结构中定位轴线说法错误的一项是 ()
- A. 内墙顶层墙身的中心线一般与平面定位轴线相重合
B. 当墙后为 180 mm 时, 墙身的中心线与平面定位轴线重合
C. 非承重外墙与平面定位轴线的联系, 不可按承重外墙布置
D. 非承重外墙与平面定位轴线的联系, 可使墙身内侧与平面定位轴线相重合
2. 关于定位轴线编号正确的是 ()
- A. ⑤⑥⑦⑧
B. H、J、K、I
C. P、O、R
D. 1/1、2/1、1/Z、1/A
3. 定位轴线编号圆圈应用细实线绘制, 直径一般为 _____ mm。 ()
- A. 6 mm
B. 8 mm
C. 12 mm
D. 14 mm

二、简答题

1. 简述建筑标高和结构标高的关系。
2. 试述承重墙和非承重墙定位轴线标定方法, 并分别绘图表示(比例 1 : 10)。



课程导航

- 掌握单层工业厂房排架结构的组成。
- 熟练掌握单层厂房定位轴线。
- 了解常用的单层工业厂房内部的起重运输设备名称及性能。



课前探究

1. 装配式钢筋混凝土排架结构厂房的主要结构构件有哪些？
2. 定位轴线的含义和作用是什么？
3. 单层工业厂房内部常用的起重运输设备有_____、_____、_____等。



重点精讲

精讲知识点：单层厂房定位轴线的标定方法。

1. 横向定位轴线

(1) 中间柱与横向定位轴线的联系：除了靠山墙的端部柱及横向变形缝两侧的柱以外，一般中间柱的中心线与横向定位轴线相重合，且横向定位轴线通过柱基础、屋架中心线及各

纵向连系构件的接缝中心。

(2) 山墙与横向定位轴线的联系:单层厂房的山墙,按受力情况分为非承重墙和承重墙,其横向定位轴线的划分也不相同。

① 山墙为非承重墙时,墙内缘与横向定位轴线相重合,且端部柱的中心线应自定位轴线向内移 600 mm。

② 山墙为承重墙时,墙内缘与横向定位轴线间的距离应按砌体块材类别分别为半块、半块的倍数或墙厚的一半,以保证伸入山墙内的屋面板与砌体之间有足够的搭接长度。

(3) 横向伸缩缝、防震缝与定位轴线的联系:横向温度伸缩缝和防震缝处采用双柱双屋架,设两条横向定位轴线,两柱的中心线应从定位轴线向缝的两侧各移 600 mm。

2. 纵向定位轴线

(1) 外墙、边柱与纵向定位轴线的联系:在支承式梁式吊车或桥式吊车的厂房设计中,由于屋架(或屋面梁)和吊车的设计生产制作都是标准化的,建筑设计应满足 $L = L_k + 2e$ 。

由于吊车起重量、柱距、跨度、有否安全走道板等因素的影响,边柱与纵向定位轴线的联系有两种情况:① 封闭式结合的纵向定位轴线(指外墙内缘和边柱外缘与纵向定位轴线相重合,使屋面板与外墙之间无空隙,形成封闭结合。);② 非封闭式结合的纵向定位轴线(指外墙内缘和边柱外缘与纵向定位轴线间加设联系尺寸,屋面板与外墙之间出现空隙,形成非封闭结合,须加设补充构件)(图 3-1)。

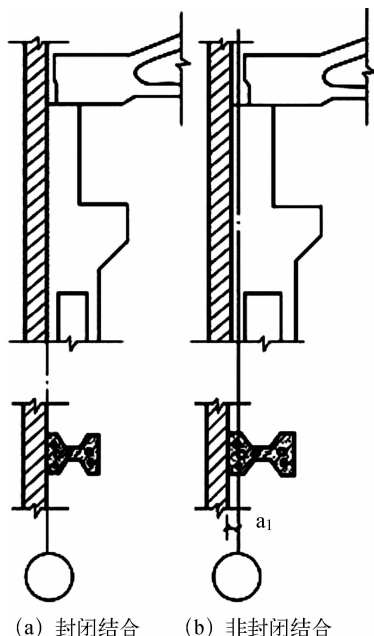


图3-1 墙、边柱与纵向定位轴线的定位

(2) 中柱与纵向定位轴线的联系:在多跨厂房中,中柱有平行等高跨和平行不等高跨两种情况。

① 平行等高跨:等高厂房的中柱,宜设置单柱和一条纵向定位轴线。定位轴线通过相邻两跨屋架的标志尺寸端部,并与上柱中心线相重合。上柱截面高度一般取 600 mm,以保证两侧屋架应有的支承长度,上柱头不带牛腿。

等高厂房的中柱,由于吊车起重量(30T)、柱距、或构造要求需要设插入距时,中柱可采用单柱及两条纵向定位轴线。插入距应符合 3M 数列,上柱中心线宜与插入距中心线重合。

② 平行不等高跨:对这类中柱,可看做是高跨的边柱。高低跨处中柱采用单柱时,如高跨吊车起重量 $Q \leq 20t/5t$,则高跨上柱外缘与封墙内缘宜与纵向定位轴线相重合。高跨采用封闭结合,且高跨封墙底面高于低跨屋面,宜采用一条纵向定位轴线,若封墙底面低于低跨屋面,宜采用两条纵向定位轴线。

当高跨起重量 $Q \geq 30t/5t$ 时,其上柱外缘与纵向定位轴线间宜设连系尺寸 a_c ,并应采用两条纵向定位轴线,两线间的距离为插入距 a_i , a_i 在数值上等于连系尺寸 a_c 。当高跨采用非封闭结合,上柱外缘与纵向定位轴线不能重合,应采用两条纵向定位轴线。

③ 有变形缝时的柱与纵向定位轴线的定位关系:

A. 有变形缝时的等高跨中柱:当等高跨厂房设有纵向伸缩缝时,可采用单柱并设两条纵向定位轴线,并设插入距。

B. 有变形缝时的不等高跨中柱:

a. 不等高跨处采用单柱并设纵向伸缩缝时,采用单柱并设两条纵向定位轴线,并设插入距。采用单柱处理时,低跨的屋架或屋面梁可搁置在设有活动支座的牛腿上,高低跨处应采用两条纵向定位轴线。

b. 当厂房不等高跨处需设置防震缝时,且荷载相差悬殊,应采用双柱和两条纵向定位轴线的定位方法,柱与纵向定位轴线的定位规定与边柱相同。

3. 纵横跨连接处柱与定位轴线的联系

有纵横跨的厂房,由于纵跨和横跨的长度、高度、吊车起重量都可能不相同,为了简化结构和构造,设计时,常将纵跨和横跨的结构分开,并在两者之间设置伸缩缝、防震缝、沉降缝。纵横跨连接处设双柱、双定位轴线。两定位轴线之间设插入距。



练习巩固

一、单项选择题

- 由荷载传力路径可知:竖向荷载中屋面板上的雪、屋面荷载通过_____传给柱子 ()
A. 屋架 B. 屋盖 C. 支撑 D. 吊车梁
- 由荷载传力路径可知:竖向荷载中的吊车竖向荷载通过_____传给柱子 ()
A. 屋架 B. 屋盖及吊车梁 C. 支撑 D. 吊车梁及柱牛腿
- 由荷载传力路径可知:水平荷载中的吊车横向制动力通过_____传给柱子 ()
A. 屋架 B. 柱牛腿 C. 支撑 D. 吊车梁

4. 纵向的结构构件如屋面板、吊车梁、连系梁的标志长度皆以_____为界 ()
 A. 纵向定位轴线 B. 横向定位轴线 C. 柱距 D. 跨度
5. 梁式吊车的起重量一般不超过 ()
 A. 5 t B. 10 t C. 50 t D. 100 t

二、判断题

1. 连系梁是厂房纵向柱列的水平联系构件。 ()
2. 支撑系统构件用于加强厂房的空间整体刚度和稳定性。 ()

三、填空题

1. 目前,我国单层工业厂房一般采用的结构是_____。
2. 单层工业厂房屋架间的支撑包括_____、_____、_____、_____。
3. 柱子纵向定位轴线之间的距离称为_____,横向定位轴线之间的距离称为_____。
4. 在厂房端部,为避免端屋架与山墙、抗风柱位置的冲突,山墙内缘与横向定位轴线重合,端部排架柱中心线自定位轴线向内移_____。
5. 当吊车和屋架均为标准构件,吊车跨度(L_k)比屋架跨度(L)小,即吊车轨道中心线至定位轴线的距离,一般为_____。

四、简答题

1. 什么是柱网? 确定柱网的原则是什么?
2. 排架结构厂房柱网的布置模数有哪些要求?
3. 单层厂房纵向定位轴线标定时为什么会有联系尺寸和插入距?

五、绘图题

试绘制横向伸缩缝、防震缝处柱与定位轴线的定位关系。