



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

高职高专建筑工程技术专业系列规划教材

建筑构造 与建筑设计基础

主 编 唐小莉 何云梅 杨艳华
副主编 孙文兵 金 晶 赵 霞
主 审 陈永鸿

JIANZHU
GOUZAO YU
JIANZHU SHEJI
JICHU



重庆大学出版社
<http://www.cqup.com.cn>



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

建筑构造与建筑设计基础

主 编 唐小莉 何云梅 杨艳华
副主编 孙文兵 金 晶 赵 霞
主 审 陈永鸿

重庆大学出版社

内 容 提 要

本书是根据“全国高等职业教育系列教材”的编写理念,即以工作过程为导向,以训练学生的职业技能为基本要求,以培养学生的工作能力为最终目的,结合高等职业教育的特点,引入一些新的观念、新的教学方法,充分应用多媒体手段而编写的。本书分为两篇,共14个项目:第1篇建筑构造,包括建筑概述和建筑构造概述、民用建筑节能措施、民用建筑防火要求和构造、地基与基础、墙体、楼地层、楼梯、屋顶、门窗、变形缝构造、工业建筑等;第2篇建筑设计基础,包括建筑设计概述、民用建筑设计原理、建筑设计实训题等。

本书适合高职院校建筑类专业使用,也可供从事土建专业的有关人员以及成人教育的师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

建筑构造与建筑设计基础/唐小莉,何云梅,杨艳华主编. —重庆:
重庆大学出版社,2014.4
高职高专建筑工程技术专业系列规划教材
ISBN 978-7-5624-7722-8

I. ①建… II. ①唐…②何…③杨… III. ①建筑构造—高等职业教
育—教材②建筑设计—高等职业教育—教材 IV. ①TU2

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第215898号

建筑构造与建筑设计基础

主 编 唐小莉 何云梅 杨艳华
副主编 孙文兵 金 晶 赵 霞
主 审 陈永鸿

策划编辑:周 立

责任编辑:李定群 高鸿宽 版式设计:周 立
责任校对:贾 梅 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:邓晓益

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路21号

邮编:401331

电话:(023) 88617190 88617185(中小学)

传真:(023) 88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

万州日报印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:15 字数:374千

2014年8月第1版 2014年8月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-7722-8 定价:32.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

前言

本教材是在《建筑构造》教材的基础上进行修编的,是为了配合教育改革,引入项目教学法的一种尝试,即以工作过程为导向,以训练学生的职业技能为基本要求,以培养学生的工作能力为最终目的。在编写过程中,突出以下特点:

1. 工作过程导向。按照工作过程导向的理念来进行课程设计,努力使学校课堂的学习过程最大限度地贴近实际的工作过程。

2. 行动体系引领。应改变旧的知识传授型的体系模式,按照职业教育的特点,采用现代的知识认知型的行动体系模式,让学生在行动(动手)的过程中学习知识,获得技能,培养能力。

3. 以学生为主体。在课程的设计和表述方式上,要围绕学生开展教学研究,应由传统的老师讲学生听、老师演示学生观察、学生模仿老师指导、学生练习老师评价的方式,改变为老师引出问题学生获取信息、学生制订解决方案老师提供帮助、学生实施并说明原理、老师答疑、老师制订评估标准进行评估。

4. 职业能力本位。确定培养目标、选择课程内容、教学过程设计与评估等都要围绕学生职业能力的培养。职业能力不仅指职业所需的技术能力,还包括职业精神、职业规范等能力。

5. 理论与实践相结合。应改变传统的理论和实践教学分离的状况,努力实现理论和实践教学一体化,让学生在干中学,在学中干。

6. 强调适用实用。应紧密结合我国大多数学校目前的学生特点、师资状况和教学条件,注重适用性、实用性和针对性。

通过本课程的学习,使学生掌握民用建筑的主要组成和基本构造原理、常见的构造做法、建筑设计基础,使学生能够运用所学知识解决基层土建单位的工程实际问题。配合其他有关课程的学习,为今后从事土建工程设计、施工、管理、监理、造价以及工程质量安全管理等工作打下基础。

本书由昆明冶金高等专科学校唐小莉、何云梅、杨艳华担任主编,孙文兵、金晶、赵霞担任副主编,陈永鸿担任主审。其中,第1篇项目2,3,10,11由唐小莉编写,项目1,7,8由何云梅编写,项目4,6由杨艳华编写,项目5,9由孙文兵编写;第2篇项目12,13由金晶编写,项目14由赵霞编写。

在本书的修编过程中,我们参阅了大量同行专家的有关教材、著作与案例,在此,特向相关作者表示衷心感谢。

由于作者水平有限,书中难免有不妥和疏漏之处,敬请读者批评指正。

为方便教学,本书附ppt课件,欢迎索取。

编者

2014年2月

目 录

第 1 篇 建筑构造

项目 1 建筑概述和建筑构造概述	1
任务 1.1 了解建筑的概念及分类	2
任务 1.2 了解建筑构造的基本情况	5
项目小结	10
复习思考题	11
项目 2 民用建筑节能措施	12
任务 2.1 熟悉民用建筑节能基本内容	12
任务 2.2 熟悉民用建筑节能措施	13
项目小结	16
复习思考题	17
项目 3 民用建筑防火要求和构造	18
任务 3.1 了解民用建筑防火要求	18
任务 3.2 了解民用建筑防火构造	22
项目小结	24
复习思考题	24
项目 4 地基与基础	25
任务 4.1 认识地基与基础	25
任务 4.2 认识地下室	32
项目小结	35
复习思考题	35
项目 5 墙体	36
任务 5.1 了解墙体分类、设计要求	36
任务 5.2 了解墙体构造	40
项目小结	63
复习思考题	64
项目 6 楼地层	65
任务 6.1 认识楼板层	65
任务 6.2 认识地坪层、了解地面构造	73

任务 6.3	认识顶棚	79
任务 6.4	认识阳台和雨篷	81
项目小结		83
复习思考题		83
项目 7	楼梯	85
任务 7.1	了解楼梯基本尺度	85
任务 7.2	详细了解钢筋混凝土楼梯构造	93
任务 7.3	了解楼梯细部构造	100
任务 7.4	了解民用建筑的台阶与坡道构造	104
任务 7.5	了解电梯和自动扶梯对土建的构造要求	106
项目小结		111
复习思考题		111
项目 8	屋顶	113
任务 8.1	屋顶概述	113
任务 8.2	了解平屋顶的构造	115
任务 8.3	了解坡屋顶的构造	128
项目小结		136
复习思考题		136
项目 9	门窗	137
任务 9.1	了解门窗的作用和分类	137
任务 9.2	了解门窗的构造	143
项目小结		150
复习思考题		151
项目 10	变形缝构造	152
任务 10.1	变形缝定义、分类、作用以及具体规定	152
项目小结		158
复习思考题		158
项目 11	工业建筑	159
任务 11.1	工业建筑概念	159
任务 11.2	单层厂房的主要组成和结构类型	162
项目小结		167
复习思考题		168

第 2 篇 建筑设计基础

项目 12	建筑设计概述	169
任务 12.1	建筑设计的内容和过程	170

任务 12.2 建筑设计的要求和依据·····	173
项目小结·····	177
复习思考题·····	178
项目 13 民用建筑设计原理·····	179
任务 13.1 建筑平面设计·····	179
任务 13.2 建筑剖面设计·····	199
任务 13.3 建筑体型和立面设计·····	208
项目小结·····	220
复习思考题·····	221
项目 14 建筑设计实训题·····	222
任务 14.1 18 班中学教学楼设计实训·····	222
任务 14.2 单元式多层住宅方案设计实训·····	225
任务 14.3 全日制六班幼儿园方案设计实训·····	227
参考文献·····	230

第 **1** 篇

建筑构造

项目 **1**

建筑概述和建筑构造概述

项目概述

建筑是人类为了满足日常生活和社会活动而生产的人工产品,与人们的生活、生产息息相关。最初建筑只是为了遮风避雨、防御寒暑和抵御猛兽,其功能仅是居住。随着人类社会的进步,现在建筑已经涵盖了居住建筑、公共建筑和工业建筑等,其功能不仅能满足居住,还能满足工作、生产等各种不同的需要。

建筑构造是研究建筑的主要组成部分以及各组成部分相互联接的学科。它具有很强的实践性和综合性,涉及建筑材料、建筑结构、建筑物理、建筑设备以及建筑施工等方面的知识。建筑构造一般不需要计算,而是通过一系列的规定来实现的。

项目包括建筑概念及基本情况、建筑构造概述。

情景介绍

观察身边的建筑物,建立建筑的概念,从专业的角度识读建筑。

任务 1.1 了解建筑的概念及分类

任务描述

了解建筑的概念及基本情况。

任务实施

组织同学参观周围的各种建筑,建立建筑的概念。

任务引导

1.1.1 建筑的概念

(1) 建筑是建筑物和构筑物的总称

建筑物是供人们在其内进行生产、生活或其他活动的房屋(或场所)。例如,住宅、办公楼、学校、医院、商场、影剧院、体育馆、工厂、车间等。

构筑物只是为满足某一特定的功能建造的,人们一般不直接在其内进行活动的场所。例如,水坝、水塔、蓄水池、烟囱等。

(2) 建筑的构成要素

1) 建筑功能

建筑在物质方面和精神方面的具体使用要求,也是人们建造房屋的目的。不同的功能要求产生了不同的建筑类型。例如,工厂为了生产,住宅为了居住、生活和休息,学校为了学习,影剧院为了文化娱乐,商店为了买卖交易,等等。它是3个基本要素中最重要的一个。

2) 建筑的物质技术条件

实现建筑功能需要物质基础和技术手段。物质基础包括建筑材料与制品、建筑设备和施工机械等。技术条件包括建筑设计理论、工程计算理论、建筑施工技术和管理理论等。

3) 建筑形象

建筑形象是建筑体型、立面样式、建筑色彩、材料质感、细部装饰等的综合反映。建筑形象并不单纯是一个美观的问题,它还应该反映时代的生产力水平、文化生活水平和社会精神面貌,反映民族特点和地方特征等。

3个基本要素中建筑功能是主导因素,它对物质技术条件和建筑形象起决定作用;物质技术条件是实现建筑功能的手段,它对建筑功能起制约或促进的作用;建筑形象则是建筑功能、技术和艺术内容的综合表现。

在优秀的建筑作品中,这三者是辩证统一的。

1.1.2 建筑的分类

(1) 按建筑物的使用性质分类

- ①民用建筑。是指供人们居住、生活、工作和学习的房屋和场所。
- ②工业建筑。是指供人们从事各类生产活动的用房,包括厂房和构筑物。
- ③农业建筑。可供农业、牧业生产和加工用的建筑,如温室、畜禽饲养场、种子库等。

(2) 按主要承重结构的材料分类

- ①木结构建筑。用木材作为主要承重构件的建筑。
- ②混合结构建筑。用两种或两种以上材料作为主要承重构件的建筑。
- ③钢筋混凝土结构建筑。主要承重构件全部采用钢筋混凝土的建筑。
- ④钢结构建筑。主要承重构件全部采用钢材制作的建筑。

(3) 按结构的承重方式分类

- ①砌体结构建筑。用叠砌墙体承受楼板及屋顶传来的全部荷载的建筑。
- ②框架结构建筑。由钢筋混凝土或钢材制作的梁、板、柱形成的骨架来承担荷载的建筑。
- ③剪力墙结构建筑。由纵、横向钢筋混凝土墙组成的结构来承受荷载的建筑。
- ④空间结构建筑。横向跨越 30 m 以上空间的各类结构形式的建筑。

(4) 按建筑的层数或总高度分类

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

②公共建筑建筑物高度超过 24 m 者为高层建筑(不包括高度超过 24 m 的单层建筑),建筑物高度不超过 24 m 者为非高层建筑。

(5) 按建筑的规模和数量分类

①大量性建筑。是指建筑规模不大,但建造数量多,与人们生活密切相关的建筑,如住宅、中小学教学楼、医院等。

②大型性建筑。是指建造于大中城市的体量大而数量少的公共建筑,如大型体育馆、火车站等。

1.1.3 建筑的等级划分

(1) 建筑物耐久等级

建筑物耐久等级的指标是使用年限。

一级:使用年限为 100 年以上,适用于重要的建筑和高层建筑。

二级:使用年限为 50~100 年,适用于一般性的建筑。

三级:使用年限为 25~50 年,适用于次要的建筑。

四级:使用年限为 15 年以下,适用于临时性或简易建筑。

(2) 耐火等级

建筑物的耐火等级是衡量建筑物耐火程度的标准,是根据组成建筑物构件的燃烧性能和耐火极限确定的。我国现行《建筑设计防火规范》规定,高层建筑的耐火等级分为一、二两级

(见表 1.1);其他建筑物的耐火等级分为一、二、三、四级(见表 1.2)。

表 1.1 高层民用建筑构件的燃烧性能和耐火极限

		一级	二级
墙	防火墙	非燃烧体 3.00	非燃烧体 3.00
	承重墙、楼梯间、电梯井和住宅单元之间的墙	非燃烧体 2.00	非燃烧体 2.00
	非承重外墙、疏散过道两侧的隔墙	非燃烧体 1.00	非燃烧体 1.00
	房间隔墙	非燃烧体 0.75	非燃烧体 0.50
柱		非燃烧体 3.00	非燃烧体 2.50
梁		非燃烧体 2.00	非燃烧体 1.50
楼板、疏散楼梯、屋顶的承重构件		非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00
吊顶(包括吊顶搁栅)		非燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25

表 1.2 多层建筑构件的燃烧性能和耐火极限

		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
	承重墙和楼梯间的墙	非燃烧体 3.00	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.50	难燃烧体 0.50
	非承重墙、外墙、疏散过道两侧的隔墙	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
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
屋顶的承重构件		非燃烧体 1.50	非燃烧体 0.50	燃烧体	燃烧体
疏散楼梯		非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00	非燃烧体 1.00	燃烧体
吊顶(包括吊顶搁栅)		非燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25	难燃烧体 0.15	燃烧体

①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被破坏或失去防火作用时为止的这段时间,以小时(h)表示。

②燃烧性能。是指组成建筑物的主要构件在明火或高温作用下燃烧与否及燃烧的难易程度。它可分为非燃烧体、难燃烧体和燃烧体。

任务 1.2 了解建筑构造的基本情况

任务描述

了解民用建筑构造的概念及基本情况。

任务实施

要求同学收集构造方面的有关资料,组织同学参观周围典型建筑的构造,通过观察,建立建筑构造的概念,从此做个“有心”人。

任务引导

1.2.1 民用建筑的构造组成

一幢民用建筑,一般是由基础、墙(或柱)、楼板层及地坪层(楼地层)、屋顶、楼梯及门窗6大主要部分组成。除此之外,还有许多其他构件和配件,如阳台、雨棚、台阶等(见图1.1)。

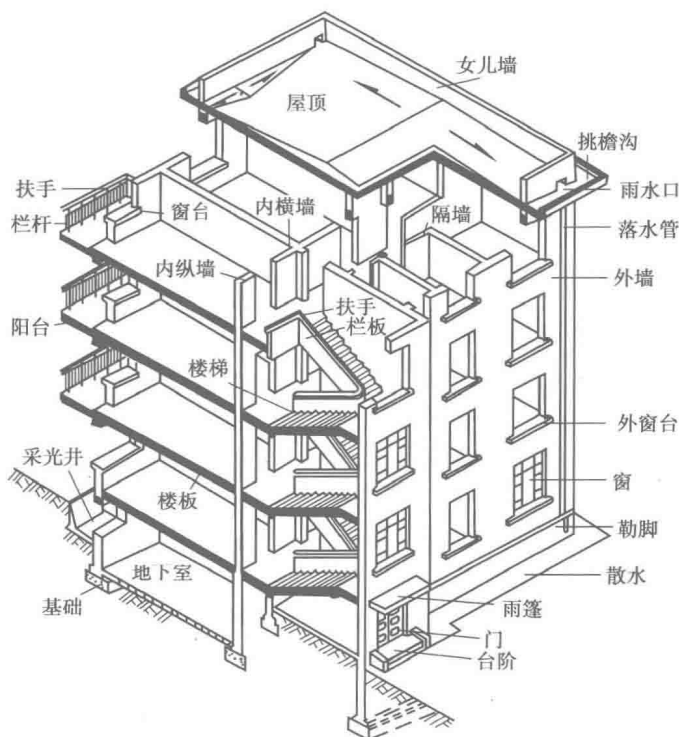


图 1.1 民用建筑的构造组成

- ①基础。位于建筑物最下部的承重构件。
- ②墙(或柱)。建筑物的竖向承重构件,而墙既是承重构件又是围护构件。
- ③楼地层。楼层是多层建筑中的水平承重构件和竖向分隔构件,它将整个建筑物在垂直方向上分成若干层。
- ④楼梯。建筑中楼层间的垂直交通设施,供人们上下楼层和紧急疏散之用。

⑤屋顶。建筑物顶部的覆盖构件,与外墙共同形成建筑物的外壳。屋顶既是承重构件,又是围护构件。

⑥门窗。属于非承重构件,门主要用作室内外交通联系及分隔房间,窗主要用作采光和通风。

1.2.2 影响建筑构造的因素

①外力作用。风力,地震力,构配件的自重力,温度变化、热胀冷缩产生的内应力,正常使用中作用于建筑物的各种力等。

②自然环境。自然界的风霜雨雪、冷热寒暖、太阳辐射、大气腐蚀等都时时作用于建筑物,对建筑物的使用质量和使用寿命有着直接的影响。

③人为因素。噪声、机械振动、化学腐蚀、烟尘及火灾等。

④物质技术条件。材料、设备、施工方法及经济效益等。

1.2.3 建筑构造设计基本原则

(1) 满足使用要求

建筑的功能不同,构造要求是不同的,满足使用要求是首要原则。

(2) 确保结构安全可靠

建筑物根据荷载大小,结构的强度、刚度、稳定性等要求构件的必须尺寸外,对其相互之间的联接必须可靠,保证构件的整体刚度,确保建筑物在使用时的安全。

(3) 应用先进技术

建筑构造设计时,应该从建筑材料、建筑结构、建筑施工等方面采用先进技术,提高建设速度、保证施工质量、改善劳动条件,以适应建筑工业化的需要。

(4) 经济合理

建筑构造设计时,既要降低建筑造价、减少材料的能源消耗,又要有利于降低运行、维修、管理费用,保证质量,考虑其综合的经济效益。

(5) 尽量注意美观

在满足使用要求、确保结构安全可靠、技术先进、经济合理的基础上,尽量注意美观。如在构造上考虑其造型、尺度、质感、色彩以及一些细部构造。将艺术的构思与材料、结构、施工等条件巧妙地结合起来,设计出优美的空间环境。

1.2.4 建筑模数协调统一标准

建筑模数是建筑设计中选定的标准尺寸单位。它是建筑物、建筑构配件、建筑制品以及有关设备尺寸相互间协调的基础。

(1) 基本模数

基本模数是建筑模数协调统一标准中的基本尺度单位,用符号 M 表示,其数值定为 100 mm。

(2) 导出模数

导出模数分为扩大模数和分模数。

- ①扩大模数为基本模数的整数倍,有3M,6M,12M,15M,30M,60M等。
- ②分模数为基本模数的分数值,有 $1/10M$, $1/5M$, $1/2M$,即10,20,50 mm。

(3) 模数数列及其应用

- ①模数数列是以基本模数、扩大模数、分模数为基础扩展的数值系统。
- ②模数数列根据建筑空间的具体情况拥有各自的适用范围,建筑物中的所有尺寸,除特殊情况外,一般都应符合模数数列的规定。

1.2.5 几种尺寸及其相互关系

①标志尺寸。用以标注建筑物定位轴线之间的距离(跨度、柱距、层高等)以及建筑制品、建筑构配件、组合件、有关设备位置界限之间的尺寸。

②构造尺寸。是生产、制造建筑构配件、建筑组合件、建筑制品等的设计尺寸。一般情况下,构造尺寸为标志尺寸减去缝隙或加上支承尺寸。

③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。实际尺寸与构造尺寸之间的差数应符合建筑公差的规定。

④几种尺寸间的相互关系如图1.2所示。

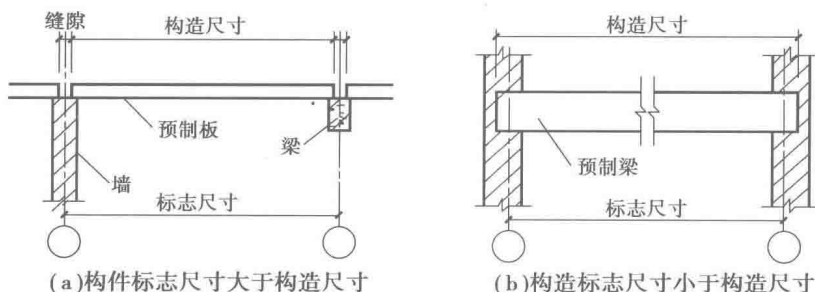


图1.2 几种尺寸间的关系

1.2.6 定位轴线

定位轴线是用来确定建筑物主要结构构件位置及其标志尺寸的基准线,同时也是施工放线的基线。用于平时称平面定位轴线;用于竖向时称为竖向定位轴线。

(1) 平面定位轴线及编号

- ①平面定位轴线应设横向定位轴线和纵向定位轴线。
- ②横向定位轴线的编号用阿拉伯数字从左至右顺序编写;纵向定位轴线的编号用大写的拉丁字母从下至上顺序编写,见图1.3。为避免混淆,不用I, O, Z作轴线的编号。

③定位轴线也可分区编号,注写形式为“分区号-该区轴线号”,见图1.4。

④当平面为圆形或折线形时,轴线的编写分别按图示方法进行,见图1.5、图1.6。

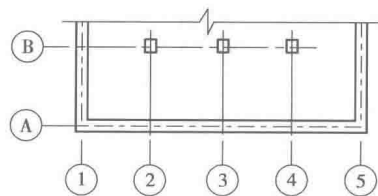


图1.3 定位轴线的编号顺序

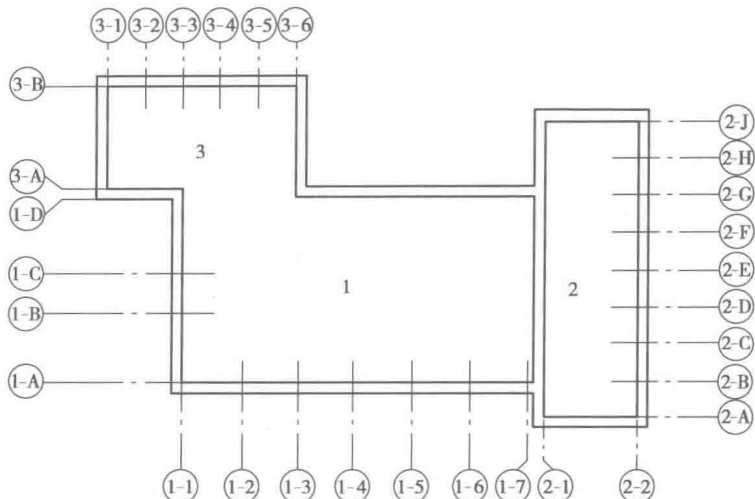


图 1.4 定位轴线的分区编号

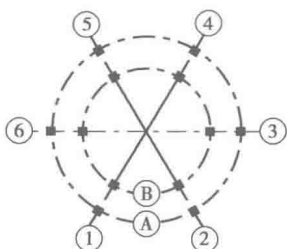


图 1.5 圆形平面定位轴线的编号

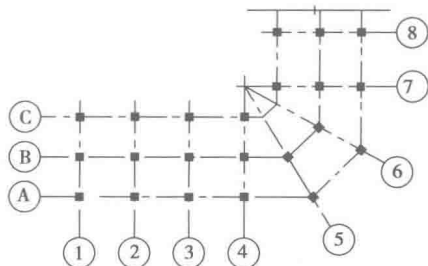


图 1.6 折线形平面定位轴线的编号

(2) 平面定位轴线的标定

1) 混合结构建筑

① 承重外墙顶层墙身内缘与定位轴线的距离应为 120 mm (见图 1.7(a)); 承重内墙顶层墙身中心线应与定位轴线相重合 (见图 1.7(b))。

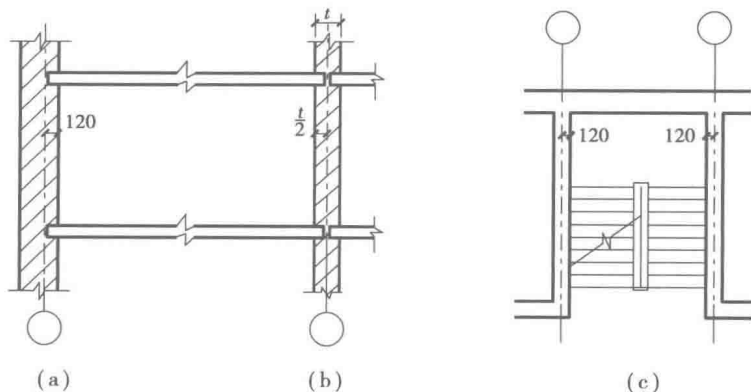


图 1.7 混合结构墙体定位轴线

② 楼梯间墙的定位轴线与楼梯的梯段净宽、平台净宽有关, 可有 3 种标定方法:

a. 楼梯间墙内缘与定位轴线的距离为 120 mm (见图 1.7(c))。

b. 楼梯间墙外缘与定位轴线的距离为 120 mm。

c. 楼梯间墙的中心线与定位轴线相重合。

2) 框架结构建筑

中柱定位轴线一般与顶层柱截面中心线相重合(见图 1.8(a))。边柱定位轴线一般与顶层柱截面中心线相重合或距柱外缘 250 mm 处(见图 1.8(b))。

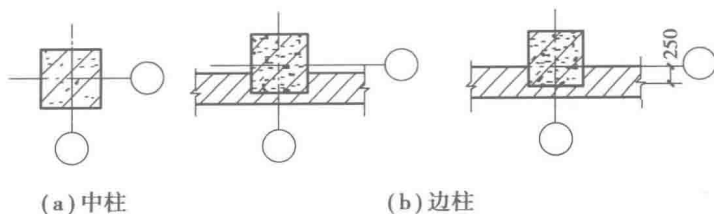


图 1.8 框架结构柱定位轴线

3) 非承重墙

除了可按承重墙定位轴线的规定定位之外,还可使墙身内缘与平面定位轴线相重合。

1.2.7 标高及构件的竖向定位

(1) 标高的种类及关系

①绝对标高。又称绝对高程或海拔高度。

②相对标高。根据工程需要而自行选定的基准面。

③建筑标高。楼地层装修面层的标高。

④结构标高。楼地层结构表面的标高。

(2) 建筑构件的竖向定位

①楼地面的竖向定位。楼地面的竖向定位应与楼地面的上表面重合,即用建筑标高标注(见图 1.9)。

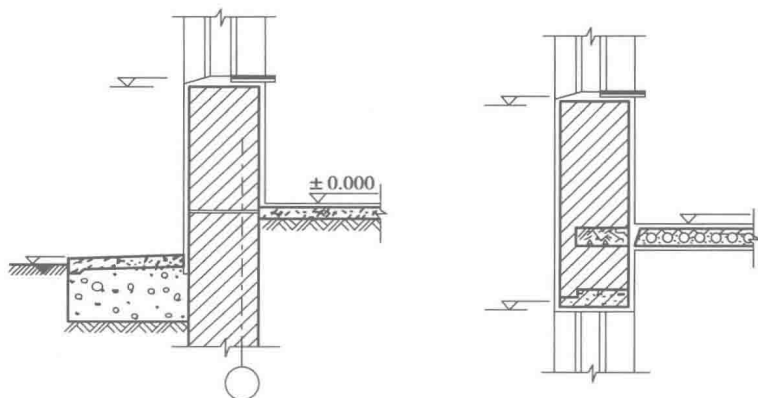


图 1.9 楼地面、门窗洞口的竖向定位

②屋面的竖向定位。平屋顶的竖向定位应为屋面结构层的上表面;坡屋顶的竖向定位应为屋面结构层的上表面与外墙定位轴线的相交处,即用结构标高标注(见图 1.10)。

③门窗洞口的竖向定位。门窗洞口的竖向定位与洞口结构层表面重合,为结构标高(见图 1.9)。