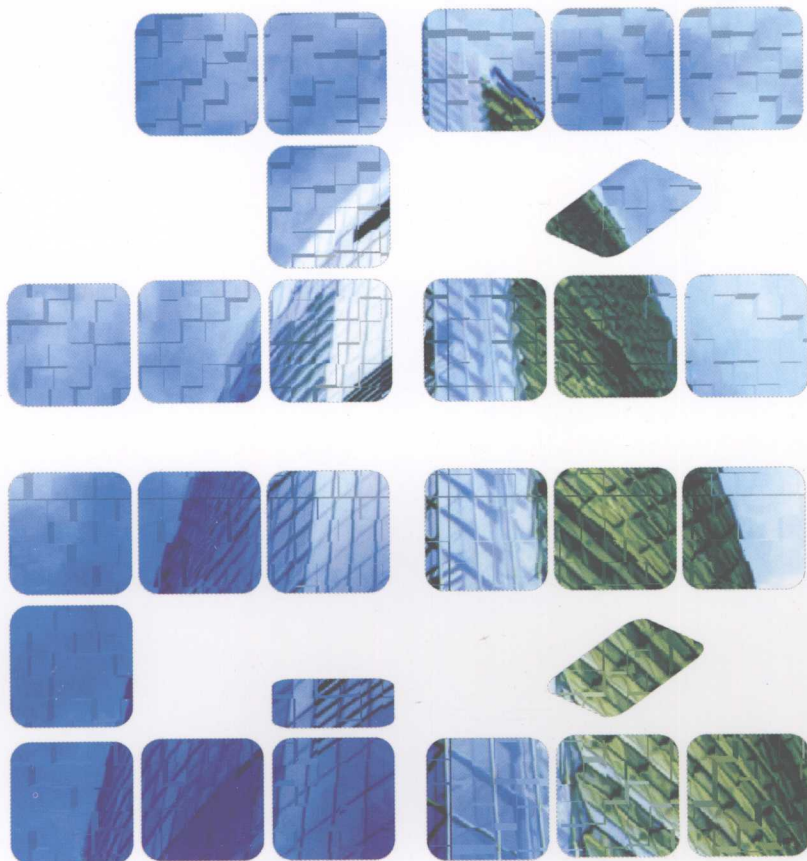




教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中国—澳大利亚（重庆）职业教育与培训项目
中等职业教育工业与民用建筑专业系列教材

建筑构造

总 主 编 江世永
执行总主编 刘钦平
主 编 杨志刚
副 主 编 谭向荣 张 健



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中国—澳大利亚（重庆）职业教育与培训项目
中等职业教育工业与民用建筑专业系列教材

建筑构造

总 主 编 江世永
执行总主编 刘钦平
主 编 杨志刚
副 主 编 谭向荣 张 健
参 编 喻权坚 张合元



重庆大学出版社

内 容 提 要

本书是根据中澳合作项目中等职业教育建筑专业能力标准,结合我国职业教育的特点,加入一些新观念、新的教学方法,并充分利用现代教学的多媒体手段编写的。本书共7章,主要内容有:民用建筑概述、基础与地下室、墙体、楼板与地面、楼梯与电梯、门与窗、屋顶。本书既可作为中等职业教育建筑工程类专业教材,也可供建筑工程技术人员学习、参考之用。

图书在版编目(CIP)数据

建筑构造/杨志刚主编. —重庆:重庆大学出版社, 2008. 1

(中等职业教育工业与民用建筑专业系列教材)

ISBN 978-7-5624-4187-8

I. 建… II. 杨… III. 建筑构造—专业学校—教材
IV. TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 094238 号

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
中国—澳大利亚(重庆)职业教育与培训项目
中等职业教育工业与民用建筑专业系列教材

建 筑 构 造

总主编 江世永

执行总主编 刘钦平

主 编 杨志刚

副主编 谭向荣 张 健

责任编辑:李长惠 刘颖果 崔 波 版式设计:游 宇

责任校对:邹 忌

责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

社址:重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023)65102378 65105781

传真:(023)65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(市场营销部)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:11 字数:275千

2008年1月第1版 2008年1月第1次印刷

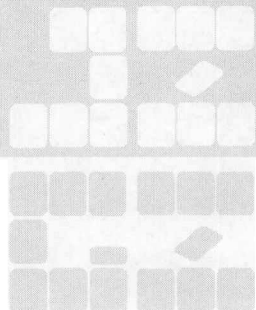
印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-4187-8 定价:19.00元(含1CD)

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



系列教材编委会

- 主 任 赵为粮
- 副 主 任 傅正洪 张 荣 刘先海
- 委 员 向才毅 赵仕民 谢 红 徐光伦 江世永
杨宗武 蒲滨海 约翰·拉森 刘钦平
蒋中元 张鸽盛 饶邦华 李长惠 王 勇
- 总 主 编 江世永
- 执行总主编 刘钦平
- 顾 问 安东尼·巴勒特(澳大利亚专家)
简·切内斯(澳大利亚专家)

序 言

建筑业是我国国民经济的支柱产业之一。随着全国城市化建设进程的加快,基础设施建设急需大量的具备中、初级专业技能的建设者。这对于中等职业教育的建筑专业发展提出了新的挑战,同时也提供了新的机遇。根据《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》和教育部《关于〈2004—2007年职业教育教材开发编写计划〉的通知》的要求,我们编写了中等职业教育工业与民用建筑专业教育改革实验系列教材。

目前我国中等职业教育的工业与民用建筑专业所用教材,大多偏重于理论知识的传授,内容偏多、偏深,在专业技能方面的可操作性不强。另一方面,现在的中职学生文化基础相对薄弱,对现有教材难以适应。在教学过程中,普遍反映教师难教、学生难学。为进一步提高中等职业教育教学水平,在大量调查研究和充分论证的基础上,我们组织了具有丰富教学经验和丰富工程实践经验的双师型教师和部分高等院校教师以及行业专家编写了这套工业与民用建筑专业系列教材,本系列教材的大部分作者直接参与了中澳(重庆)职教项目,他们既了解中国的国情,又掌握了澳大利亚先进的职教理念。在本系列教材中充分反映了中澳(重庆)职教项目多年合作的成果。部分教材已试用多年,效果很好。

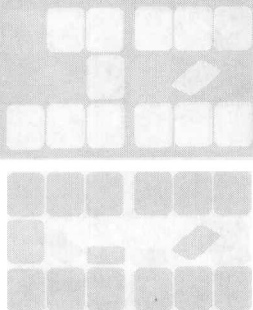
中等职业教育工业与民用建筑专业毕业生就业的单位主要面向施工企业。从就业岗位看,以建筑施工一线管理和操作岗位为主,在管理岗位中施工员人数居多;在操作岗位中钢筋工、砌筑工需求量大。为此,本系列教材将培养目标定位为:培养与我国社会主义现代化建设要求相适应,具有综合职业能力,能从事工业与民用建筑的钢筋工、砌筑工等其中一种的施工操作,进而能胜任施工员管理岗位的中级技术人才。

本套系列教材编写的指导思想是:充分吸收澳大利亚职业教育先进思想,体现现代职业教育先进理念。坚持以社会就业和行业需求为导向,适应我国建筑行业对人才培养的需求;适合目前中职教育教学的需要和中职学生的学习特点;着力培养学生的动手和实践能力。在教材编写过程中,遵循“以能力为本位,以学生为中心,以学习需求为基础”的原则。在内容取舍上坚持“实用为准,够用为度”的原则,充分体现中职教育的特点和规律。

本系列教材编写具有如下特点:

1. 采用灵活的模块化课程结构,以满足不同学生的需求。系列教材分为两个课程模块:通用模块、岗位模块(包括管理岗位和操作岗位两个模块),学生可以有选择性地学习不同的模块课程,以达到不同的技能目标来适应劳动力市场的需求。

2. 知识浅显易懂,精简理论阐述,突出操作技能。突出操作技能和工序要求,重在技能操作培训,将技能进行分解、细化,使学生在短时间内能掌握基本的操作要领,达到“短、平、快”的学习效果。



3. 采用“动中学”、“学中做”的互动教学方法。系列教材融入了对教师教学方法的建议和 指导,教师可根据不同资源条件选择使用适宜的教学方法,组织丰富多彩的“以学生为中心” 的课堂教学活动,提高学生的参与程度,坚持培养学生能力为本,让学生在各种动手、动口、动 脑的活动中,轻松愉快地学习,接受知识,获得技能。

4. 表现形式新颖、内容活泼多样。教材辅以丰富的图标、图片和图表。图标起引导作用, 图片和图表作为知识的有机组成部分,代替了大篇幅的文字叙述,使内容表达直观、生动形象, 能吸引学习者兴趣。教师讲解和学生阅读两部分内容,分别采用不同的字体以示区别,让师生 一目了然、清晰明白。

5. 教学手段丰富、资源利用充分。根据不同的教学科目和教学内容,教材中采用了如录 像、幻灯、实物、挂图、试验操作、现场参观、实习实作等丰富的教学手段,并建立了资源网站,有 利于充实教学方法,提高教学质量。

6. 注重教学评估和学习鉴定。每章结束后,均有对教师教学质量的评估、对学生学习效 果的鉴定方法。通过评估、鉴定,师生可得到及时的信息反馈,以利不断地总结经验,提高学生学 习的积极性、改进教学方法,提高教学质量。

本系列教材可以供中等职业教育工业与民用建筑专业学生使用,也可以作为建筑从业人 员的参考用书。

该系列教材在编写过程中得到重庆市教育委员会、后勤工程学院、重庆市教育科学研究院 和重庆市建设岗位培训中心的指导和帮助,尤其是重庆市教育委员会刘先海、张贤刚、谢红,重 庆市教育科学研究院向才毅、徐光伦等为本系列丛书的出版付出了艰辛劳动。同时,本系列丛 书从立项论证到编写阶段都得到澳大利亚职业教育专家的指导和支持,在此表示衷心的感谢!

江世永

2007年8月于重庆

前 言

本书是根据中等职业学校《建筑行业技能型紧缺人才培养培训指导方案》的总体要求,在中等职业建筑工程专业教学大纲的基础上,根据中、澳合作项目中职业教育建筑专业能力标准,并结合我国职业教育的特点编写的。

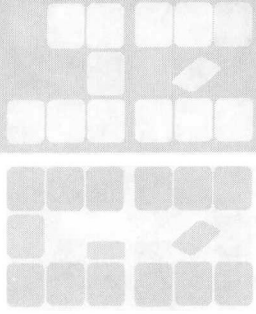
本课程是工业与民用建筑专业的主要课程之一,是建筑施工技术等专业课的基础课程。本课程的教学任务是了解房屋的组成,重点掌握民用建筑构造知识。

教学时间分配:

序号	课程内容	课时分配	
1	民用建筑概述	8(讲)	
2	基础与地下室	8(讲)	4(参观)
3	墙 体	10(讲)	4(练习或参观)
4	楼板与地面	8(讲)	4(参观)
5	楼梯与电梯	4(讲)	2(参观)
6	门与窗	6(讲)	2(练习或参观)
7	屋 顶	8(讲)	4(练习或参观)
机动		6 课时	
小计		58(讲)	20(练习或参观)
合计		78(学时)	

本书在体系和教学内容上,以“够用为度”为原则,力求简明扼要,通俗易懂,语言规范,层次分明。本书可作为中等职业学校建筑工程专业教材,也可作为生产一线的建筑工程技术人员的参考用书。

本书由重庆市荣昌职教中心杨志刚任主编,重庆市三峡水利电力学校谭向荣、解放军后勤工程学院张健任副主编,解放军后勤工程学院江世永任主审。编写工作分工如下:第1章由重庆市荣昌职教中心喻权坚编写,第2章由重庆市荣昌职教中心杨志刚编写,第3章由解放军后勤工程学院张健编写,第4章由重庆市荣昌职教中心张合元编写,第5,6,7章由重庆市三峡水利电力学校谭向荣编写。

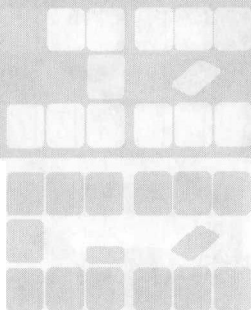


本书在编写过程中参考了一些书籍,在此向有关编著者表示衷心的感谢。由于编者水平有限,教材中如有疏漏和差错之处,诚望读者提出宝贵意见。

编者
2007年2月

目 录

1 民用建筑概述	1
1.1 《建筑构造》简介	2
1.2 民用建筑的分类和分级	2
1.3 民用建筑的组成	6
1.4 建筑标准化和建筑模数协调统一标准	8
学习鉴定	12
教学评估	14
2 基础与地下室	15
2.1 认识基础	16
2.2 常用基础的构造	19
2.3 基础的埋置深度	24
2.4 基础的防潮	25
2.5 地下室的构造	26
学习鉴定	29
教学评估	30
3 墙体	31
3.1 认识墙体	32
3.2 砖墙构造	36
3.3 砌块墙构造	49
3.4 隔墙构造	53
3.5 墙面装修构造	59
3.6 变形缝	66
学习鉴定	77
教学评估	78
4 楼板与地面	79
4.1 地面	80
4.2 楼板层的组成与分类	82



4.3	钢筋混凝土楼板	84
4.4	顶棚构造	89
4.5	阳台与雨篷	91
	学习鉴定	93
	教学评估	94
5	楼梯与电梯	95
5.1	楼梯的分类和要求	96
5.2	钢筋混凝土楼梯的构造	99
5.3	电梯与自动扶梯	110
5.4	室外台阶和坡道的构造	113
	学习鉴定	114
	教学评估	116
6	门与窗	117
6.1	门窗的类型	118
6.2	木门窗构造	124
6.3	铝合金门窗构造	128
6.4	塑钢门窗构造	131
6.5	遮阳设施的构造	134
	学习鉴定	135
	教学评估	136
7	屋顶	137
7.1	概述	138
7.2	平屋顶的构造	142
7.3	坡屋顶的构造	152
	学习鉴定	159
	教学评估	161
	附录	162
	教学评估表	162
	参考文献	164

1

民用建筑概述

本章内容简介

《建筑构造》简介

民用建筑的分类和分级

民用建筑的组成

建筑标准化和模数协调统一标准

本章教学目标

了解学习建筑构造课的意义及方法

熟悉民用建筑的分类及组成

了解建筑模数协调统一标准

问题引入

就像外科医生必须学习人体解剖学一样,建筑工程技术人员必须学习建筑构造,了解房屋的构造组成。那么,学习之初,你肯定会问什么是民用建筑?有哪些分类和分级?它由哪些部分组成?什么是建筑标准化和建筑模数?下面,就带大家一起去认识民用建筑。

1.1 《建筑构造》简介

一栋房屋是由许多部分组合而成的,这些组成部分在建筑上称为构件或配件。各部分的构造是怎样的?各部分是怎样组合起来的?这是建筑工程技术人员应该了解的,也是《建筑构造》一书所要介绍的。

组成房屋的不同构配件起不同的作用,导致它们的构造各不相同。同一种构件,处于不同的环境或制作材料不同,其构造亦不相同。建筑工程技术人员要正确理解设计意图并进行施工,必须了解各构配件的构造原理。

建筑构造是一门实践性很强的学科,学习时应理论联系实际。理论和实践相互联系,学习就轻松自如了。

建筑构造内容庞杂,随着科学技术的进步,新材料的使用,同一种构配件的构造也在变化,仅靠学校的学习是远远不够的。这就要求建筑工程技术人员具备较强的自学能力,要能阅读各种建筑规范和构件标准图集,养成终身学习的习惯。

《建筑构造》力求内容浅显易懂,部分内容可由学生自己阅读。

1.2 民用建筑的分类和分级

1.2.1 民用建筑的分类

1) 按使用功能分类

- (1) 居住建筑 如住宅、宿舍、公寓等。
- (2) 公共建筑 如体育馆、影剧院、教学楼、展览馆、商场、办公楼、医院、大型酒店等。

2) 按建筑规模和数量分类

- (1) 大量性建筑 数量多、体量不大的建筑,如住宅、中小型的商店、教学楼、办公楼等。
- (2) 大型性建筑 体量大、造价高的建筑,如大型的体育馆、影剧院、航空港、博览馆、商

场等。

3) 按建筑的层数或高度分类

按建筑的层数或高度分类,见表 1.1。

表 1.1 按建筑的层数或高度分类表

名称	低层	多层	中高层	高层	超高层
住宅	1~3层	4~6层	7~9层	≥10层	>100 m
公共建筑	—	—	—	>24 m	>100 m

注:表中 >24 m 的高层建筑不包括 >24 m 的单层公共建筑。

4) 按主要承重构件的材料分类

按主要承重构件的材料分类,见表 1.2。砖石结构建筑如图 1.1 所示,砖混结构建筑如图 1.2 所示,钢筋混凝土结构建筑如图 1.3 所示。

表 1.2 按主要承重构件的材料分类表

结构名称	承重构件所用材料	结构名称	承重构件所用材料
木结构	木材	砖混结构	砖、钢筋混凝土
砖石结构	砖、石材	钢结构	钢材
砖木结构	砖、木材	钢筋混凝土结构	钢筋混凝土

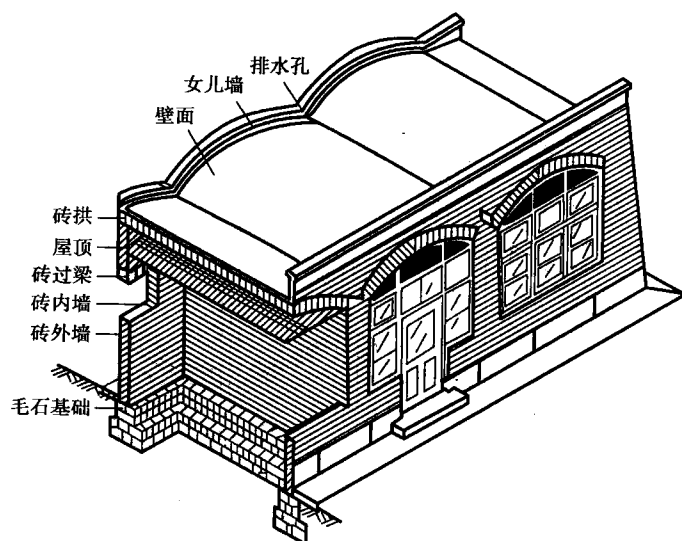


图 1.1 砖石结构建筑

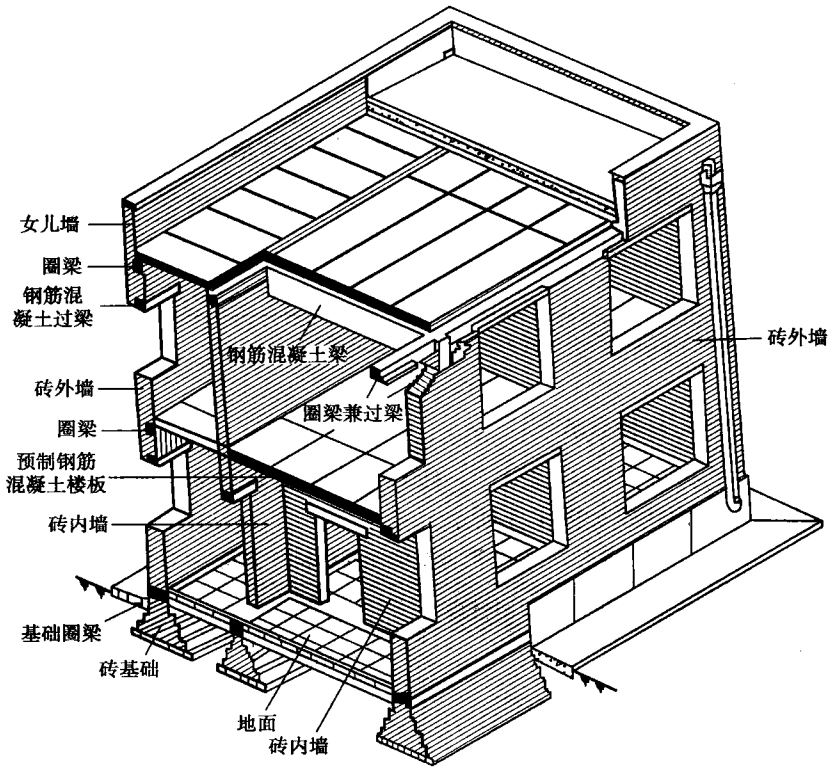


图 1.2 砖混结构建筑

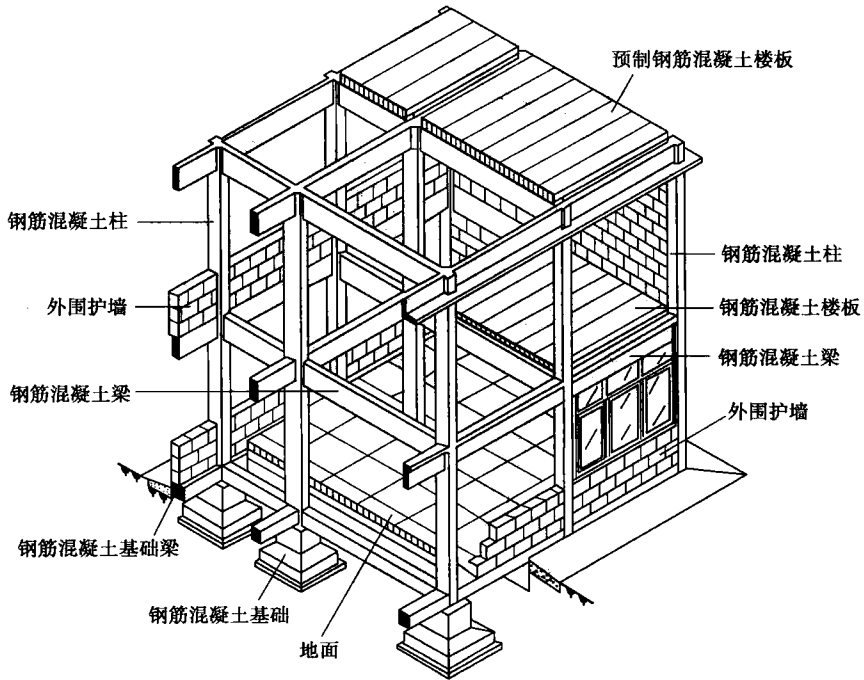


图 1.3 钢筋混凝土结构建筑

1.2.2 民用建筑的分级

1) 根据建筑物的耐久年限分级

根据建筑物的耐久年限分级,见表 1.3。

表 1.3 建筑物等级

建筑物等级	建筑物性质	耐久年限/年
一级	具有历史性、纪念性、代表性的重要建筑,如纪念馆、博物馆、国家会堂等	>100
二级	重要的公共建筑,如大型的体育馆、高层建筑、影剧院、国际宾馆、车站、候机楼等	50~100
三级	比较重要的公共建筑和居民建筑,如办公楼、教学楼、住宅楼等	25~50
四级	临时性建筑	<15

2) 按建筑物的耐火性分级

根据建筑物主要构件(如墙、柱、梁、楼板、屋顶等)的燃烧性能和耐火极限划分,见表 1.4。

表 1.4 建筑物的耐火等级

单位:h

燃烧性能和耐火极限 构件名称	耐火等级			
	1 级	2 级	3 级	4 级
承重墙和楼梯间的墙	非 3.00	非 2.50	非 2.50	难 0.50
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
梁	非 2.00	非 1.50	非 1.50	难 0.50
楼板	非 1.50	非 1.00	非 0.50	难 0.25
吊顶(包括吊顶搁栅)	非 0.25	难 0.25	难 0.15	燃
屋顶的承重构件	非 1.50	非 0.50	燃	燃
疏散楼梯	非 1.50	非 1.00	非 1.00	燃
框架填充墙	非 1.00	非 0.50	非 0.50	难 0.25
隔墙	非 1.00	非 0.50	难 0.50	难 0.25
防火墙	非 4.00	非 4.00	非 4.00	非 4.00

注:非——非燃烧体;难——难燃烧体;燃——燃烧体。

(1) 构件的燃烧性 构件的燃烧性分为 3 类:

- ①非燃烧体:非燃烧材料制成的构件,如石材、混凝土、砖等制成的构件。
- ②难燃烧体:不易燃烧材料制成的构件,或者用燃烧材料制成的,但用非燃烧材料作保护层的构件,如沥青混凝土、水泥刨花板、木板条抹灰的构件等。
- ③燃烧体:用容易燃烧的材料制成的构件,如木材、竹材等。

(2) 构件的耐火极限 建筑构件在规定的耐火实验条件下得出的耐火极限时间,称为耐火极限,是指从受火作用时起,到失去支持能力或完整性被破坏或失去隔火作用时止的这段时间,用 h 表示。构件的耐火极限与构件的燃烧性和尺寸大小有关。构件的耐火极限值可从防火规范中直接查找。

练习作业

1. 民用建筑分为哪几类？
2. 民用建筑按照耐久年限可分为哪几级？

1.3 民用建筑的组成

1.3.1 民用建筑的组成

一般民用建筑由基础、墙或柱、楼板层、地面、楼梯、屋顶、门窗等主要部分组成,如图 1.4 所示。

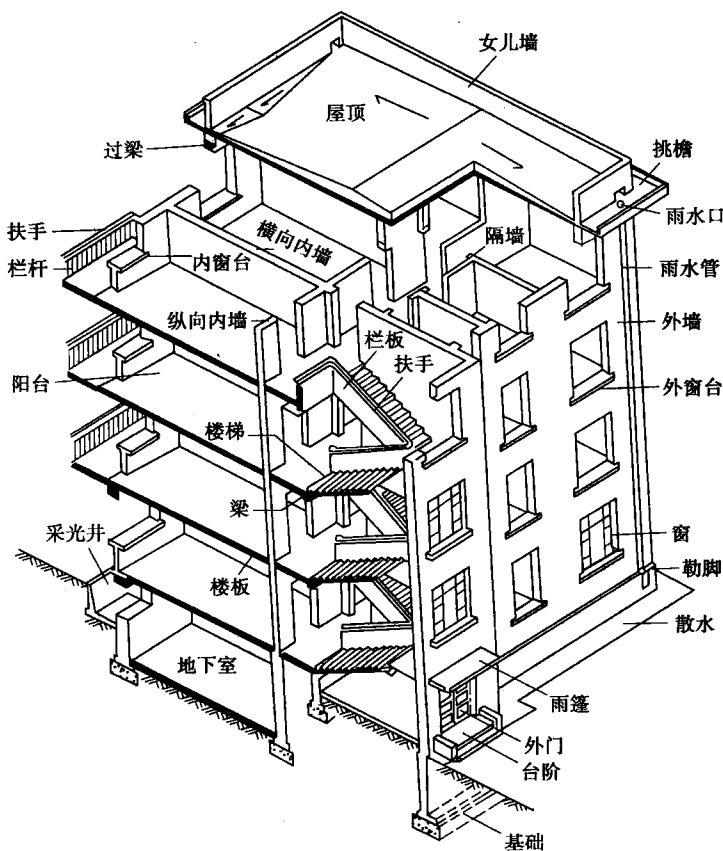


图 1.4 民用建筑的组成

1.3.2 民用建筑各组成部分的作用

1) 基础

基础是建筑物的最下面部位,它承受建筑物全部作用力,并将荷载传给基础下部的土层,要求基础必须坚固、稳定、耐久。

2) 墙和柱

①承重墙:作用是承受并传递荷载。

②围护墙:作用是抵抗风、雨、雪及太阳辐射。

③内墙:作用是分隔空间。

有的墙同时起承重和围护作用或同时起承重和分隔作用,要求坚固、稳定、耐久、保温、隔热、隔声。

④柱:作用是承受并传递荷载,要求坚固、稳定、耐久。

3) 楼板层

楼板层起着承受荷载,并传递荷载的作用,以及水平分隔作用,同时对墙体起着水平支撑作用,要求有足够的强度、刚度和良好的隔声性能。

4) 地面

地面一般指底层的地坪,它承受底层房间的荷载,要求坚固、耐磨、防潮、易清洁等。

5) 楼梯

楼梯是联系上下层的交通设施,要求坚固,有足够的宽度便于通行。

6) 屋顶

屋顶起着承受并传递屋面荷载的作用和抵抗风、雨、雪及太阳辐射的维护作用,要求坚固、耐久、保温隔热和防漏。

7) 门窗

门起分隔和通行作用。窗起采光、通风、分隔和围护作用。门窗均要求使用方便、坚固,有时还要求保温、隔热、隔声等。

8) 其他

如通风道、垃圾道、烟道、阳台、雨篷等。

组成房屋的各部分各自起着不同的作用,但可归属于2大类,即承重结构和围护结构。墙、柱、基础、楼板、屋顶等属于承重结构。围护结构是指房屋的外壳构件,如墙、屋顶、门窗等。有些部分既是承重结构也是围护结构,如墙和屋顶。

观察思考

对于民用建筑来说,哪些部分是可有可无的,哪些部分是不可缺少的?