



北京市高等教育精品教材立项项目

高等职业教育土建类专业课程改革规划教材

房屋建筑构造

王晓华 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



配电子课件

北京市高等教育精品教材立项项目
高等职业教育土建类专业课程改革规划教材

房屋建筑构造

主 编 王晓华
副主编 赵艳敏 马守才
参 编 王晓雪 葛文慧
王丽群 刘桂玲
主 审 郭万东



机械工业出版社

本书以培养学生专业及岗位能力为重点,突出综合性、应用性和技能型的特色。本书重点介绍了民用建筑的基本组成以及各组成部分的构造原理,并对单层工业厂房构造进行了介绍。同时,附录提供了一套工程实例图样作为贯穿本课程学习的载体。本书每一章节都提供了行动导向教学任务单,便于教师参考和使用;并都附有知识要点、推荐阅读资料、本章小结和思考与练习题,便于读者学习和应用。

本教材可作为高等职业院校建筑工程技术、工程造价、建筑工程管理、建筑装饰、工程监理等专业教学用书,也可作为岗前培训教材或土建工程技术人员学习参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑构造/王晓华主编. —北京:机械工业出版社, 2011. 12
高等职业教育土建类专业课程改革规划教材
ISBN 978-7-111-36880-9

I. ①房… II. ①王… III. ①建筑构造—高等职业教育—教材 IV. ①TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 268388 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:覃密道 责任编辑:覃密道 王 一

版式设计:霍永明 责任校对:樊钟英

封面设计:张 静 责任印制:乔 宇

北京瑞德印刷有限公司印刷 (三河市胜利装订厂装订)

2012 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·17.5 印张·432 千字

0001—3000 册

标准书号:ISBN 978-7-111-36880-9

定价:33.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 门户网:<http://www.cmpbook.com>

销 售 一 部:(010)68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销 售 二 部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

本书是2009年北京市高等教育精品教材立项项目之一，是在总结高等职业技术教育经验的基础上，结合高等职业教育的教学特点和专业需要，按照国家颁布的现行有关标准、规范和规程的要求以及本课程的教学规律进行设计和编写的。

本书在编写过程中，紧紧围绕“职业技能培养和综合素质提高”的指导思想。书中每一章都提供了行动导向教学任务单，教师在对任务单进行适当的补充和细化后，可以根据教学的内容特点、学校的软硬件环境以及学生的特点，有选择地开展行动导向教学，从而更好地提高学生的学习能动性，培养学生的综合素质。书中附录提供了一套较为完整、难度适宜的工程图样，书中所有任务单的内容尽量做到以此工程为载体，从而为教学中将基础理论知识与工程实践应用紧密结合，增强学习的系统性和连贯性提供了支持。另外，每一章都提供了推荐阅读资料，促使学生养成学习、阅读规范、图集的良好职业习惯。

本书由王晓华任主编，赵艳敏、马守才任副主编，郭万东任主审。具体编写分工如下：第一章由王晓华编写，第二章、第三章由赵艳敏编写，第六章、第八章由马守才编写，第四章由王晓雪编写，第五章由刘桂玲编写，第七章、第九章由葛文慧编写，附录插图由王丽群绘制。

本书在编写过程中，参考了有关书籍、标准、图片及其他资料，在此谨向这些文献的作者深表谢意。同时，本书的出版也得到了出版社的指导与大力支持，在此一并致谢。

为方便教学，本书配有电子课件、习题解答，并可提供附录中的CAD图，凡使用本书作为教材的教师可登录机械工业出版社教材服务网 www.cmpedu.com 注册下载。咨询邮箱：cmpgaozhi@sina.com。咨询电话：010-88379375。

由于编者水平有限，书中难免存在疏漏和不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第一章 概述	1
第一节 建筑的分类与民用建筑的等级划分	1
第二节 建筑物的组成与常用术语	8
第三节 建筑物的施工建造方法和建筑工业化	11
第四节 建筑模数与建筑模数协调中涉及的尺寸	17
本章小结	19
思考与练习题	20
第二章 基础与地下室	21
第一节 地基与基础概述	22
第二节 基础的埋置深度与影响因素	25
第三节 基础的类型与构造	27
第四节 地下室	35
本章小结	38
思考与练习题	38
第三章 墙体	40
第一节 墙体概述	41
第二节 砖墙构造	46
第三节 砌块墙构造	64
第四节 隔墙与隔断构造	72
第五节 幕墙构造	81
第六节 墙面装修	85
本章小结	92
思考与练习题	93
第四章 楼地层	95
第一节 楼板层概述	96
第二节 钢筋混凝土楼板	98
第三节 楼地面构造	108
第四节 顶棚	114
第五节 雨篷与阳台	115

本章小结·····	119
思考与练习题·····	120
第五章 屋顶 ·····	122
第一节 屋顶概述·····	122
第二节 平屋顶·····	124
第三节 坡屋顶·····	140
本章小结·····	145
思考与练习题·····	146
第六章 楼梯 ·····	148
第一节 楼梯概述·····	148
第二节 钢筋混凝土楼梯的构造·····	152
第三节 台阶与坡道·····	157
第四节 电梯与自动扶梯·····	160
本章小结·····	163
思考与练习题·····	163
第七章 门与窗 ·····	166
第一节 门·····	166
第二节 窗·····	173
第三节 门窗节能·····	180
本章小结·····	181
思考与练习题·····	181
第八章 变形缝 ·····	183
第一节 变形缝的种类与设置原则·····	183
第二节 变形缝的构造做法·····	187
本章小结·····	194
思考与练习题·····	194
第九章 单层工业厂房构造 ·····	196
第一节 概述·····	196
第二节 单层工业厂房的构造·····	211
本章小结·····	249
思考与练习题·····	250
附录 ·····	253
参考文献 ·····	274

第一章 概 述



知识要点

知 识 要 点	权 重
建筑的分类与民用建筑的等级划分	40%
建筑物的组成与常用术语	20%
建筑物的施工建造方法和建筑工业化	25%
建筑模数与建筑模数协调中涉及的尺寸	15%



行动导向教学任务单

工作任务单一 以小组为学习单位,通过网络查询或者对身边各种类型的建筑进行调研,搜集图片、资料,并制作 ppt 演示文稿进行汇报;要求从不同角度对搜集的建筑进行分类和等级划分,并且从承载系统和围护系统两大方面分析建筑的组成。

工作任务单二 以小组为学习单位,阅读本书附录中工程案例的图样,对建筑图中的常用术语进行详细描述,并制作 ppt 演示文稿进行汇报。



推荐阅读资料

1. 中国建筑设计研究院. GB 50352—2005 民用建筑设计通则 [S]. 北京:中国建筑工业出版社, 2005.
2. 公安部天津消防研究所,天津市建筑设计院,北京市建筑设计研究院,等. GB 50016—2006 建筑设计防火规范 [S]. 北京:中国标准出版社, 2006.
3. 中华人民共和国公安部消防局. GB 50045—1995 高层民用建筑设计防火规范 (2005 版) [S]. 北京:中国计划出版社, 2005.
4. 中国建筑科学研究院. GB 50068—2001 建筑结构可靠度统一设计标准 [S]. 北京:中国建筑工业出版社, 2002.
5. 中国建筑科学研究院. GB 50368—2005 住宅建筑规范 [S]. 北京:中国建筑工业出版社, 2006.

第一节 建筑的分类与民用建筑的等级划分

一、建筑的分类

随着人类文明的不断发展,人们建造了并正在建造着许许多多的建筑物。在这些建筑物

中,人们采用了多种多样的建筑材料,形成了大小各异、高低不同、内部空间和外部造型千差万别,能满足人们生产、生活等各方面不同使用要求的建筑环境空间。建筑物可以按不同的方法进行分类。

1. 按建筑物的使用功能划分

按建筑物的用途和使用功能的不同,可把建筑物分为生产性建筑和非生产性建筑。生产性建筑是指为满足人们进行各种产品的生产活动而建造的建筑物,主要包括各种类型的工业厂房、车间等,一般称为工业建筑;也包括进行农副业生产活动的建筑物,如温室、粮仓、畜禽饲养场、水产品养殖场、农副业产品加工厂等,一般称为农业建筑。非生产性建筑又称为民用建筑,主要包括居住建筑,如住宅、公寓、宿舍等;也包括各类不同用途的公共建筑,如行政办公建筑、文教建筑、科研建筑、托幼建筑、医疗建筑、商业建筑、生活服务建筑、旅游建筑、观演建筑、体育建筑、展览建筑、交通建筑、通信建筑、园林建筑、纪念建筑、娱乐建筑等。

2. 按建筑物的高度(或层数)划分

根据建筑物高度的不同,可对建筑物进行分类,如高层建筑、低层建筑等。当某一类型的建筑物层高变化不大时,为方便直观,按层数对建筑物进行分类。

(1) 居住建筑 1~3层为低层建筑,4~6层为多层建筑,7~9层为中高层建筑,10层及10层以上为高层建筑。

(2) 公共建筑 小于或等于24m者为多层建筑,大于24m者为高层建筑。

(3) 超高层建筑 不论是居住建筑还是公共建筑,当建筑物高度超过100m时,均为超高层建筑。

(4) 工业建筑(厂房) 工业建筑(厂房)一般分为单层厂房、多层厂房、高层厂房及混合层数的厂房。其分类方法与公共建筑相同。

3. 按建筑结构的材料划分

在建筑物中起承载作用的系统称为结构。建筑结构常采用的材料有砖石材料、木材、钢筋混凝土材料、钢材等。各种结构材料的物理力学性能不同,建筑结构各个部位的受力特征也不同,在结构材料的选择上就要有所侧重。比较常见的类型有:

(1) 砌体结构 这种结构的墙体采用砖石材料(烧结普通砖、石材等),楼板采用钢筋混凝土材料,屋顶结构层采用钢筋混凝土板或钢、木、钢筋混凝土屋架等。近年来,为了减少烧制烧结普通砖对耕地资源的消耗,我国许多地区逐渐以非粘土材料的空心承重砌块取代烧结普通砖。因此,也把采用烧结普通砖、石材以及各类空心承重砌块建造墙体的结构统称为砌体结构。一般情况下,砌体结构只适合于建造低层建筑及多层建筑。

(2) 钢筋混凝土结构 这种结构的特点是:整个结构系统的全部构件(如基础、柱、墙、楼板结构层、屋顶结构层、楼梯构件等)均采用钢筋混凝土材料。钢筋混凝土结构的承载能力及结构整体性均高于砌体结构,因此一般用于多层或高层建筑中。

(3) 钢-钢筋混凝土结构 采用结构优势更明显的钢材来制作超高层建筑中的结构骨架或大跨度建筑中的屋顶结构,就形成了钢-钢筋混凝土结构。钢结构的造价一般要高于钢筋混凝土结构的造价。

4. 按建筑结构的承载方式划分

(1) 墙承载结构 墙承载结构适用于建造居住建筑、一般办公楼、教学楼、托幼建

筑等。

(2) 柱承载结构 柱承载结构包括框架结构、排架结构、刚架结构等。这种结构适用于建造各类大型公共建筑，如大型商场、旅馆建筑、展览建筑、交通建筑、生活服务建筑以及车间、厂房、库房等工业建筑。

(3) 特殊类型结构 这里的特殊类型结构主要是指不宜归入前两种类型的结构，如落地拱形结构、各种类型的大跨度空间结构等。

二、民用建筑的等级划分

1. 建筑物的耐久等级

建筑物耐久等级的指标是设计使用年限。设计使用年限的长短是由建筑物的性质决定的。影响建筑寿命长短的主要因素是结构构件的选材和结构体系。

《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005) 对建筑物的设计使用年限作出如下规定，见表 1-1。

表 1-1 设计使用年限分类 (单位：年)

类别	设计使用年限	示例	类别	设计使用年限	示例
1	5	临时性建筑	3	50	普通建筑和构筑物
2	25	易于替换结构构件的建筑	4	100	纪念性建筑和特别重要的建筑

注：设计使用年限指的是不需进行结构大修和更换结构构件的年限。

2. 建筑物的耐火等级

建筑物耐火等级的确定主要取决于建筑物的重要性，和其在使用中的火灾危险性，以及由建筑物的规模（主要指建筑物的层数）导致的一旦发生火灾时，人员疏散及扑救火灾的难易程度上的差别。多层建筑物的耐火等级共分四级，《建筑设计防火规范》(GB 50016—2006) 提出的划分方法见表 1-2。

表 1-2 民用建筑的耐火等级、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	防火分区的最大允许建筑面积/m ²	备 注
一、二级	本表注 2	2500	1. 体育馆、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活动场所不应超过 3 层或设置在四层及四层以上楼层或地下、半地下建筑（室）内
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活动场所、老年人建筑和医院、疗养院的住院部分不应超过 2 层或设置在三层及三层以上楼层或地下、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 层或设置在三层及三层以上楼层
四级	2 层	600	学校、食堂、菜市场、托儿所、幼儿园、老年人建筑、医院等不应设置在二层
地下、半地下建筑（室）		500	—

注：1. 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。

2. 9 层和 9 层以下的居住建筑（包括设置商业服务网点的居住建筑），建筑高度不超过 24m 的公共建筑，建筑高度超过 24m 的单层公共建筑，地下、半地下建筑（包括建筑附属的地下室、半地下室）。

当建筑物的耐火等级确定后，其构件的燃烧性能和耐火极限就应满足表 1-3 的规定。

表 1-3 多层建筑物构件的燃烧性能和耐火极限 (单位: h)

构件名称		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
墙	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 2.00	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
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 (包括吊顶搁栅)		不燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25	难燃烧体 0.15	燃烧体

注: 1. 除本规范另有规定者外, 以木柱承重且以不燃烧材料作为墙体的建筑物, 其耐火等级应按四级确定。
2. 二级耐火等级建筑的吊顶采用不燃烧体时, 其耐火极限不限。
3. 在二级耐火等级的建筑中, 面积不超过 100m² 的房间隔墙, 如执行本表的规定确有困难时, 可采用耐火极限不低于 0.30h 的不燃烧体。
4. 一、二级耐火等级建筑疏散走道两侧的隔墙, 按本表规定执行确有困难时, 可采用 0.75h 不燃烧体。
5. 住宅建筑构件的耐火极限和燃烧性能可按现行国家标准《住宅建筑规范》(GB 50368—2005) 的规定执行。

高层民用建筑的耐火等级主要依据建筑高度、建筑层数、建筑面积和建筑物的重要程度来划分。《高层民用建筑设计防火规范 (2005 版)》(GB 50045—1995) 中作了详细的规定, 详见表 1-4。

表 1-4 高层民用建筑的分类

名称	一类	二类
居住建筑	高级住宅 19 层及 19 层以上的普通住宅	10 ~ 18 层的普通住宅
公共建筑	1. 医院 2. 高级旅馆 3. 建筑高度超过 50m 或 24m 以上部分的任一楼层的建筑面积超过 1000m ² 的商业楼、展览楼、综合楼、电信楼、财贸金融楼 4. 建筑高度超过 50m 或 24m 以上部分的任一楼层的建筑面积超过 1500m ² 的商住楼 5. 中央级和省级 (含计划单列市) 广播电视楼 6. 网局级和省级 (含计划单列市) 电力调度楼 7. 省级 (含计划单列市) 邮政楼、防灾指挥调度楼 8. 藏书超过 100 万册的图书馆、书库 9. 重要的办公楼、科研楼、档案楼 10. 建筑高度超过 50m 的教学楼和普通的旅馆、办公楼、科研楼、档案楼等	1. 除一类建筑以外商业楼、展览楼、综合楼、电信楼、财贸金融楼、商住楼、图书馆、书库 2. 省级以下的邮政楼、防灾指挥调度楼、广播电视楼、电力调度楼 3. 建筑高度不超过 50m 的教学楼和普通的旅馆、办公楼、科研楼、档案楼等

一类高层建筑的耐火等级应为一类，二类高层建筑应不低于二级，地下室应为一类。当建筑物的耐火等级确定之后，其构件的燃烧性能和耐火极限应满足表 1-5 的规定：

表 1-5 建筑构件的燃烧性能和耐火极限

构件名称		耐火等级	
		一级	二级
墙	防火墙	不燃烧体 3.00	不燃烧体 3.00
	承重墙、楼梯间的墙、电梯井的墙和住宅单元之间的墙、住宅分户墙	不燃烧体 2.00	不燃烧体 2.00
	非承重外墙、疏散走道两侧的隔墙	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	难燃烧体 0.25

建筑构件的燃烧性能分为三类，即非燃烧体（也称为不燃烧体）、难燃烧体、燃烧体。非燃烧体是指用非燃烧材料做成的建筑构件。非燃烧材料是指在空气中受到火烧或高温作用时不起火、不微燃、不炭化的材料，如金属材料 and 无机矿物材料等，包括砖、石材、混凝土、钢材等。难燃烧体是指用难燃烧材料做成的建筑构件，或用燃烧材料做成而用非燃烧材料做保护层的建筑构件。难燃烧材料是指在空气中受到火烧或高温作用时难起火、难燃烧、难炭化，当火源移走后燃烧或微燃立即停止的材料，如沥青混凝土、水泥刨花板、经过防火处理的木材等。燃烧体是指用燃烧材料做成的建筑构件。燃烧材料是指在空气中受到火烧或高温作用时立即起火或燃烧，且火源移走后仍继续燃烧或微燃的材料，如木材。

构件的耐火极限是建筑构件对火灾的耐受能力的时间表达。其定义为：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隔火作用时止的这段时间，用 h 表示。部分建筑构件的燃烧性能和耐火极限见表 1-6。

表 1-6 部分建筑构件的燃烧性能和耐火极限

序号	构件名称	结构厚度或截面最小尺寸/mm	耐火极限/h	燃烧性能
一	承重墙			
1	烧结普通砖、混凝土、钢筋混凝土实心墙	12.0 18.0 24.0 37.0	2.50 3.50 5.50 10.50	非燃烧体
2	加气混凝土砌块墙	10.0	2.00	非燃烧体
3	轻质混凝土砌块、天然石料的墙	12.0 24.0 37.0	1.50 3.50 5.50	非燃烧体

(续)

序号	构件名称	结构厚度或截面 最小尺寸/mm	耐火极限/h	燃烧性能
二	非承重墙			
1	烧结普通砖墙 (1) 不包括双面抹灰 (2) 不包括双面抹灰 (3) 包括双面抹灰 (4) 包括双面抹灰	6.0 12.0 18.0 24.0	1.50 3.00 5.00 8.00	非燃烧体
2	粉煤灰硅酸盐砌块墙	20.0	4.00	非燃烧体
3	轻质混凝土墙 (1) 加气混凝土砌块墙 (2) 粉煤灰加气混凝土砌块墙	7.5 10.0 20.0 10.0	2.50 6.00 8.00 3.40	非燃烧体
4	木龙骨两面钉下列材料的隔墙 (1) 钢丝(板)网抹灰,其构造厚度(cm)为: 1.5+5.0(空)+1.5 (2) 石膏板,其构造厚度(cm)为: 1.2+5.0(空)+1.2 (3) 板条抹灰,其构造厚度(cm)为: 1.5+5.0(空)+1.5	— — —	0.85 0.30 0.85	难燃烧体
5	石膏板隔墙 (1) 钢龙骨纸面石膏板,其构造厚度(cm)为: 1.2+4.6(空)×1.2 2×1.2+7.0(空)+3×1.2 (2) 钢龙骨双层普通石膏板隔墙,其构造厚度(cm)为: 2×1.2+7.5(空)+2×1.2 (3) 石膏龙骨纸面石膏板隔墙,其构造厚度(cm)为: 1.1+2.8(空)+1.1+6.5(空)+1.1+2.8(空)+1.1 1.2+8.0(空)+1.2+8.0(空)+1.2 1.2+8.0(空)+1.2	— — — — — —	0.23 1.25 1.10 1.50 1.00 0.33	非燃烧体
6	碳化石灰圆孔空心条板隔墙	9.0	1.75	非燃烧体
7	钢筋混凝土大板隔墙	6.0 12.0	1.00 2.60	非燃烧体
三	柱			
1	钢筋混凝土柱	20×20 30×30 37×37	1.40 3.00 5.00	非燃烧体
2	烧结普通砖柱	37×37	5.00	非燃烧体
3	无保护层的钢柱	—	0.25	非燃烧体

(续)

序号	构件名称	结构厚度或截面 最小尺寸/mm	耐火极限/h	燃烧性能
四	梁			
1	简支钢筋混凝土梁 (1) 非预应力钢筋, 保护层厚 (cm) 为: 1.0 2.0 2.5 (2) 预应力钢筋, 保护层厚 (cm) 为: 2.5 3.0 4.0	— — — — — —	1.20 1.75 2.00 1.00 1.20 1.50	非燃烧体
五	板和屋顶承重构件			
1	简支钢筋混凝土圆孔空心楼板 (1) 非预应力钢筋, 保护层厚 (cm) 为: 1.0 2.0 (2) 预应力钢筋, 保护层厚 (cm) 为: 1.0 2.0	— — — —	0.90 1.25 0.40 0.70	非燃烧体
2	四边简支钢筋混凝土楼板, 保护层厚 (cm) 为: 1.0 2.0	7.0 8.0	1.40 1.50	非燃烧体
3	现浇整体式梁板, 保护层厚 (cm) 为: 1.0 2.0 1.0 2.0	8.0 8.0 10.0 10.0	1.40 1.50 2.00 2.10	非燃烧体
4	屋面板 (1) 钢筋加气混凝土, 保护层厚 (cm) 为: 1.0 (2) 预应力钢筋混凝土槽形屋面板, 保护层厚 (cm) 为: 1.0	— —	1.25 0.50	非燃烧体
六	吊顶			
1	木吊顶搁栅 (1) 钢丝 (板) 网抹灰 (厚 1.5cm) (2) 板条抹灰 (厚 1.5cm)		0.25 0.25	难燃烧体
2	钢吊顶搁栅 (1) 钢丝 (板) 网抹灰 (厚 1.5cm) (2) 钉石棉板 (厚 1.0cm) (3) 钉双层石膏板 (单层厚 1.0cm)	— — —	0.25 0.85 0.30	非燃烧体

3. 建筑结构的安全等级

进行建筑结构设计时, 应根据结构破坏可能产生的后果 (危及人的生命、造成经济损失、产生社会影响等) 的严重性, 采用不同的安全等级。《建筑结构可靠度设计统一标准》

(GB 50068—2001) 中规定, 建筑结构安全等级的划分应符合表 1-7 的要求。

表 1-7 建筑结构的安全等级

安全等级	破坏后果	建筑物类型
一级	很严重	重要的建筑物
二级	严重	一般的建筑物
三级	不严重	次要的建筑物

注: 1. 对有特殊要求的建筑物, 其安全等级应根据具体情况另行规定。

2. 地基基础设计安全等级及按抗震要求设计时建筑结构的安全等级, 尚应符合国家现行有关规范的规定。

《住宅建筑规范》(GB 50368—2005) 提出住宅结构的设计使用年限应不少于 50 年, 其安全等级不应低于二级。

4. 建筑物的分类、分级与建筑构造的关系

建筑物的分类、耐久等级和耐火等级直接影响和决定建筑的构造方式。例如, 当建筑物的用途、高度和层数不同时, 就会采用不同的结构体系和不同的结构材料, 建筑物的抗震构造措施也会有明显的不同; 建筑物的耐火等级不同时, 就会相应采用不同燃烧性能和耐火极限的建筑材料, 其构造方法也会有所差异。因此, 建筑物的分类和分级及其相应的标准, 是建筑设计从方案构思直至构造设计整个过程中重要的依据。

第二节 建筑物的组成与常用术语

一、建筑物的组成

建筑物的基本功能主要有两个, 即承载功能和围护功能。建筑物要承受作用在它上面的各种荷载, 包括建筑物的自重、人和家具设备等使用荷载、雪荷载、风荷载、地震作用等, 这是建筑物的承载功能; 为了给在建筑物中从事各种生产、生活活动的人们提供一个舒适、方便、安全的空间环境, 避免或减少各种自然气候条件和各种人为因素的不利影响, 建筑物还应具有良好的保温、隔热、防水、防潮、隔声、防火的功能, 这是建筑物的围护功能。

针对建筑物的承载和围护两大基本功能, 建筑物的系统组成也就相应形成了建筑承载系统和建筑围护系统两大组成部分。建筑承载系统是由基础、墙体结构、柱、楼板结构层、屋顶结构层、楼梯结构构件等组成的一个空间整体结构, 用以承受作用在建筑物上的全部荷载, 满足承载功能; 建筑围护系统则主要通过各种非结构的构造做法, 建筑物的内、外装修以及门窗的设置等, 形成一个有机的整体, 用以承受各种自然气候条件和各种人为因素的作用, 满足保温、隔热、防水、防潮、隔声、防火等围护功能。

一般民用建筑由基础、墙或柱、楼地层、楼梯、屋顶、门窗等构配件组成, 如图 1-1 所示。

1. 基础

基础是建筑物底部埋在自然地面以下的部分, 承受建筑物的全部荷载, 并把荷载传给下面的土层——地基。

基础应该坚固、稳定、耐水、耐腐蚀、耐冰冻, 不应早于地面以上部分先遭受破坏。

2. 墙或柱

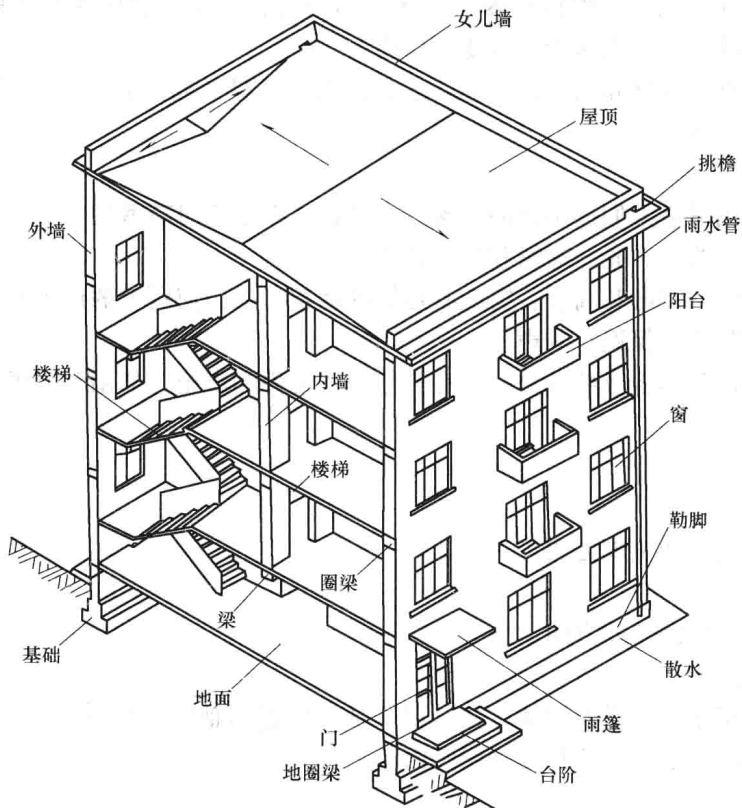


图 1-1 建筑物的组成

对于墙承重结构的建筑而言，墙承受屋顶和楼地层传给它的荷载，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，抵御风、雨、雪、温差变化等对室内的影响，内墙是建筑物的分隔构件，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。

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。

墙和柱应坚固、稳定并耐火，墙还应自重轻，满足保温（隔热）、隔声等使用要求。

3. 楼地层

楼地层是楼板层与地坪层的总称。楼板层（简称楼层）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划分为若干层，并对墙或柱起水平支撑作用。地坪层（简称地层）指底层与土层接触的那部分构造层，承受上部荷载并将荷载传给地基。

楼地层应坚固、稳定。地坪层还应具有防潮、防水等功能。

4. 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时使用。

楼梯应坚固、安全，有足够的疏散能力。

5. 屋顶

屋顶是建筑物顶部的承重和围护部分，它承受作用在其上的风、雨、雪、人等的荷载并

将荷载传给墙或柱,抵御各种自然因素(风、雨、雪、严寒、酷热等)的影响;同时,屋顶形式对建筑物的整体形象起着很重要的作用。

屋顶应有足够的强度和刚度,并能防水、排水、保温(隔热)。屋顶的构造形式应与建筑物的整体形象相适应。

6. 门窗

门的主要作用是供人们进出和搬运家具、设备,在紧急时疏散用,有时兼起采光、通风作用。窗的作用主要是采光、通风和供人眺望。

门要求有足够的宽度和高度,窗应有足够的面积;据门窗所处的位置不同,有时还要求它们能防风沙、防火、保温、隔声。

建筑物除上述基本组成部分外,还有其他一些配件和设施,如阳台、雨篷、烟道、通风道、散水、勒脚等。

二、常用术语

1. 横向

横向是指建筑物的宽度方向。

2. 纵向

纵向是指建筑物的长度方向。

3. 横向轴线

横向轴线是用来确定横向墙体、柱、梁、基础位置的轴线,平行于建筑物的宽度方向。其编号方法采用阿拉伯数字注写在轴线圆内。

4. 纵向轴线

纵向轴线是用来确定纵向墙体、柱、梁、基础位置的轴线,平行于建筑物的长度方向。其编号方法采用拉丁字母注写在轴线圆内。

5. 开间

开间是指相邻两条横向轴线之间的距离,单位为 mm。

6. 进深

进深是指相邻两条纵向轴线之间的距离,单位为 mm。

7. 相对标高

相对标高是指以建筑物首层地坪为零标高面的标高,单位为 m。

8. 绝对标高

绝对标高是指以我国青岛黄海海平面为零标高面的标高,单位为 m。

9. 层高

层高是指层间高度,即本层地(楼)面至上层楼面的垂直距离(顶层为顶层楼面至屋面板上表面的垂直距离),单位为 m。

10. 净高

净高是指房间的净空高度,即地(楼)面至上部顶棚底面的垂直距离,单位为 mm。

11. 建筑高度

建筑高度是指建筑物室外地面到其檐口或屋面面层的高度,单位为 m。

12. 建筑面积

建筑面积由使用面积、交通面积和结构面积组成,是指建筑物外包尺寸(有外保温材

料的墙体,应该从外保温材料外皮记起)围合的面积与层数的乘积,单位为 m^2 。

13. 结构面积

结构面积是指墙体、柱子所占的面积(装修所占面积计入使用面积),单位为 m^2 。

14. 使用面积

使用面积是指主要使用房间和辅助使用房间的净面积(装修所占面积计入使用面积),单位为 m^2 。

15. 交通面积

交通面积是指走道、楼梯间等交通联系设施的净面积,单位为 m^2 。

16. 净面积

净面积是指房间中开间尺寸与进深尺寸扣除墙厚后的乘积,单位为 m^2 。

第三节 建筑物的施工建造方法和建筑工业化

一、施工建造方法

由于建筑材料的不同、施工机械和各种建筑构配件供应情况的差异、施工场地条件的限制及经济因素等各方面的影响和制约,建筑物的施工建造方法也有很大的不同。

1. 砌体结构的施工建造方法

砌体结构建筑物中的砌体部分,是由实心砖或各种空心承重砌块等按一定的排列方式,通过砂浆的粘接,组砌形成墙体。这种施工建造方法主要靠手工劳动,工人劳动强度高,一般情况下建造成本较低。砌体结构由于实心砖和砌块的规格小、数量多,砌筑砂浆的粘接强度不高,因而,其结构整体性较差、抗震能力不强,在设计上常常采用设置圈梁和构造柱(或芯柱)等能够加强结构整体性的构造措施。

2. 钢筋混凝土结构的施工建造方法

钢筋混凝土结构的建筑物,其承载能力和结构整体性均大大强于砌体结构,十分有利于采用各种施工机械进行建造活动。钢筋混凝土结构是由主要承受拉力、制成一定形状的钢筋骨架和主要承受压力、由水泥、砂、石子、水等混合成的混凝土共同形成的,其施工建造方法又可分为三种:

(1) 现浇整体式 现浇整体式是一种主要施工作业全部在现场进行的施工方法。首先根据结构构件的受力特点(按设计要求)绑扎钢筋骨架,然后搭设模板(构件的底模一般应在绑扎钢筋骨架之前搭设),接着浇筑混凝土并进行混凝土的养护,待混凝土的强度达到要求之后,再将模板拆除。这种施工方法,由于可以将整个建筑物的结构系统浇筑成一个整体,其结构整体性非常好,抗震能力强,但也具有现场湿作业量大,劳动强度高、施工周期长等方面的不足。目前,压型钢板组合楼板逐步得到推广应用,并主要用于楼板和屋面板施工建造,其比传统的现浇整体式施工建造方法有了明显的改善。

压型钢板组合楼板实际上是以压型钢板为衬板,与混凝土浇筑在一起构成的现浇整体式楼板结构,如图1-2所示。钢衬板起到现浇混凝土的永久性模板的作用,同时,由于在钢衬板上加肋条或压出凹槽,使其能与混凝土共同工作,压型钢板还起到配筋作用。压型钢板组合楼板已在一些大跨度空间建筑和高层建筑中采用,它简化了施工程序,加快了施工进度,并且具有现浇整体式钢筋混凝土楼板整体性好的优点。此外,还可以利用压型钢板的肋间空