

普通高等教育工程管理专业“十二五”规划教材

建筑构造

李 迁 主 编

李建志 刘冬霞 徐 伟 副主编



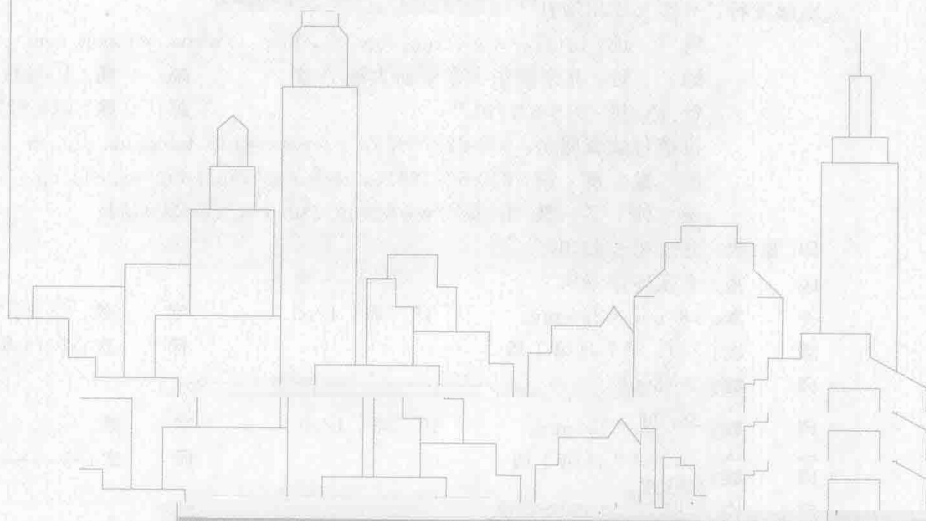
清华大学出版社

普通高等教育工程管理专业“十二五”规划教材

建筑构造

李 迁 主 编

李建志 刘冬霞 徐 伟 副主编



清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书主要介绍民用建筑各组成部分的构造原理和构造方法。全书共分8章,内容包括绪论、地基与基础、墙体构造、楼地层构造、楼梯构造、屋顶构造、门窗构造和变形缝构造。

本书针对工程管理专业特点,注重内容的实用性,内容涉及面广,叙述深入浅出,全书图文并茂,除节点详图外,配有大量实物及施工现场照片,易教易学,便于学生理解。本书也适用于城市规划、风景园林、环境艺术等专业的教学,也可供从事建筑设计和建筑施工相关人员参考。

本书配有课件,下载地址: <http://www.tupwk.com.cn>。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

建筑构造/李迁 主编. —北京:清华大学出版社,2015

(普通高等教育工程管理专业“十二五”规划教材)

ISBN 978-7-302-40506-1

I. ①建… II. ①李… III. ①建筑构造—高等学校—教材 IV. ①TU22

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 136812 号

责任编辑:施 猛 马遥遥

封面设计:常雪影

版式设计:方加青

责任校对:曹 阳

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62794504

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:12.5

字 数:281千字

版 次:2015年7月第1版

印 次:2015年7月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:26.00元

产品编号:051523-01

前 言

建筑构造是研究建筑物的构成、各组成部分的组合原理和构造方法的课程。现有本科教材多以建筑学专业学生为对象，课程的主要任务是根据建筑物的使用功能、技术经济和艺术造型要求提供合理的构造方案，作为建筑设计的依据。对于工程管理等其他不以建筑设计为培养目标的建筑相关专业的学生来说，学习本课程的目的旨在对建筑物形成全面的认识，熟悉建筑物的构造原理和构造方法，掌握建筑物的基本结构和构成，以便为后续课程的学习打好基础。

本书根据工程管理专业的特点兼顾其他土木相关专业的教学要求，以民用建筑为主要内容，介绍建筑物各组成部分的构造原理和构造方法。全书共分8章，内容包括绪论、地基与基础、墙体构造、楼地层构造、楼梯构造、屋顶构造、门窗构造和变形缝构造。

本书系统完整，内容涉及面广，基础理论为应用服务，注重实用性。对建筑物各部分构造的介绍，以够用为度，以讲清概念、强化应用为重点，深入浅出，将基础理论知识与工程实践应用紧密联系起来，每章均有内容导读列出主要内容和重点，学习拓展列出拓展阅读书目，本章小结总结基本知识点，复习与思考题帮助学生加强记忆。一些章节设有知识链接，拓展学生视野，培养学生兴趣。为加强直观感受，除节点详图外，配有大量实物及施工现场照片，易教易学，便于学生理解。

本书同时也适用于城市规划、风景园林、环境艺术等专业的教学。值得一提的是，目前通识教育成为很多高校教育改革的方向，建筑构造是建筑科学的基础，作为本科生有必要掌握一些房屋建筑的基本知识，认识人类自身的活动空间是大学生学习自然科学、探索自然规律不可或缺的重要方面。因此，建筑构造课程也是一些高校通识教育开设的课程之一，本书浅显易懂、图文并茂，也适合这部分针对非建筑类专业学生的教学。

本书的编写分工为：第1章～第5章由李迁编写，并由其负责全书的统稿；第6章由刘冬霞编写；第7章由李建志编写；第8章由李建志、徐伟编写。

由于编者水平有限，书中难免存在疏漏和不妥之处，欢迎广大师生及读者批评指正。
编者电子邮箱：lndx1q@163.com。出版社服务邮箱：wkservice@vip.163.com。

编者

2015年4月

目 录

第1章 绪论	1
1.1 建筑物的基本要素与构造组成	2
1.1.1 建筑物的基本要素	2
1.1.2 建筑物的构造组成	3
1.2 建筑的分类与分级	5
1.2.1 按建筑的使用功能分类	5
1.2.2 按主要承重结构的材料分类	6
1.2.3 按结构形式分类	7
1.2.4 按建筑的规模分类	8
1.2.5 按建筑的层数和高度分类	8
1.2.6 按建筑的设计使用年限分类	8
1.2.7 按建筑的耐火极限分级	9
1.3 影响建筑构造的因素及建筑构造的设计原则	10
1.3.1 影响建筑构造的因素	10
1.3.2 建筑构造的设计原则	11
1.4 建筑模数协调统一标准	12
1.4.1 建筑模数	12
1.4.2 构件的有关尺寸及相互关系	13
第2章 地基与基础	15
2.1 概述	16
2.1.1 地基与基础的关系	16
2.1.2 地基的分类	17
2.1.3 基础的要求	17
2.1.4 基础埋置深度的影响因素	18
2.2 基础的分类与构造	21

2.2.1 按材料与受力特点分类	21
2.2.2 按基础构造形式分类	23
第3章 墙体构造	31
3.1 概述	32
3.1.1 墙体的分类	32
3.1.2 墙体的设计要求	33
3.2 砌体墙构造	35
3.2.1 砌体墙材料	36
3.2.2 砌体墙的组砌方式与加固措施	37
3.2.3 砌体墙的细部构造	42
3.3 隔墙构造	50
3.3.1 块材隔墙	50
3.3.2 轻骨架隔墙	51
3.3.3 板材隔墙	53
3.4 幕墙构造	57
3.4.1 幕墙材料	57
3.4.2 玻璃幕墙的构造	58
3.5 墙面装修	60
3.5.1 抹灰类	60
3.5.2 贴面类	61
3.5.3 涂料类	64
3.5.4 裱糊类	64
3.5.5 铺钉类	65
第4章 楼地层构造	67
4.1 概述	68

4.1.1 楼板层	68	6.1.1 屋顶的设计要求	132
4.1.2 地坪	69	6.1.2 屋顶的形式	132
4.2 钢筋混凝土楼板构造	70	6.2 平屋顶构造	134
4.2.1 现浇整体式钢筋混凝土楼板	70	6.2.1 平屋顶的排水	134
4.2.2 预制装配式钢筋混凝土楼板	71	6.2.2 柔性防水屋面	136
4.2.3 装配整体式钢筋混凝土楼板	74	6.2.3 刚性防水屋面	141
4.3 楼地层面层构造	76	6.2.4 涂膜防水屋面	142
4.3.1 楼地层面层构造要求	76	6.2.5 平屋顶隔热构造	143
4.3.2 楼地层面层构造种类	76	6.3 坡屋顶构造	147
4.3.3 踢脚板和墙裙	82	6.3.1 坡屋顶的形式	147
4.4 顶棚构造	83	6.3.2 坡屋顶的组成及承重结构	148
4.4.1 直接式顶棚	84	6.3.3 坡屋顶的排水组织	152
4.4.2 吊顶棚	84	6.3.4 坡屋顶的屋面构造	152
4.5 阳台和雨篷构造	88	第7章 门窗构造	163
4.5.1 阳台	89	7.1 概述	164
4.5.2 雨篷	92	7.1.1 门窗的功能	164
第5章 楼梯构造	95	7.1.2 门窗的设计要求	164
5.1 概述	96	7.1.3 门窗的类型	165
5.1.1 楼梯的组成	96	7.1.4 门窗的尺寸	169
5.1.2 楼梯的设计要求	97	7.2 木门窗构造	170
5.1.3 楼梯的形式	98	7.2.1 木门构造	170
5.1.4 楼梯的尺度	100	7.2.2 木窗构造	174
5.2 钢筋混凝土楼梯构造	104	7.3 其他门窗简介	177
5.2.1 现浇式钢筋混凝土楼梯	104	7.3.1 铝合金门窗	177
5.2.2 预制装配式钢筋混凝土楼梯	107	7.3.2 塑钢门窗	178
5.2.3 楼梯细部构造	111	第8章 变形缝构造	183
5.3 台阶、坡道与无障碍设计	114	8.1 概述	184
5.3.1 台阶	115	8.1.1 变形缝概念与类型	184
5.3.2 坡道	116	8.1.2 变形缝设置条件	184
5.3.3 无障碍设计	118	8.2 变形缝构造形式	187
5.4 电梯和自动扶梯	122	8.2.1 墙体变形缝	187
5.4.1 电梯	122	8.2.2 楼地层变形缝	188
5.4.2 自动扶梯	126	8.2.3 屋顶变形缝	189
第6章 屋顶构造	131	8.2.4 基础变形缝	189
6.1 概述	132	参考文献	193

第1章 绪论

【内容导读】本章介绍了建筑物的基本要素与构造组成,建筑的分类与分级,建筑构造的影响因素与设计原则,建筑模数统一协调标准等基础知识。

1.1 建筑物的基本要素与构造组成

1.1.1 建筑物的基本要素

建筑物是人们为从事生产、生活和进行各种社会活动，利用所掌握的物质技术条件，运用科学规律和美学法则而创造的社会生活环境。简言之，人们从事生产、生活和活动的房屋和场所称为建筑物。

建筑物的基本要素是：建筑功能、物质技术条件和建筑形象。

1. 建筑功能

建筑功能是指建筑物的实用性。建筑物是人们为满足某种需要而建造的，因此任何建筑物必须能为人所用，这是建筑物的首要要素。如住宅供人生活起居；体育馆供人进行体育活动或观看体育比赛；公园供人游览；纪念性建筑可供人参观和满足精神生活需要；等等。建筑功能是建筑的目的，是主导因素。

2. 物质技术条件

物质技术条件是指建筑工程中所运用的建筑材料、建筑机械与设备，通过一定的技术手段，最后形成一定的建筑结构。建筑材料是构成建筑的物质基础，没有材料，一切建筑只能是纸上谈兵。建筑机械与设备是进行建筑活动的工具和手段，对建筑业的发展也起着重要的作用。建筑结构是运用建筑材料，通过一定的技术手段构成的建筑骨架。建筑材料和建筑结构是形成建筑物空间的实体。建筑材料和建筑机械设备在一定程度上限制或推动着建筑结构的发展。

物质技术条件是达到建筑目的的手段，为建筑目的服务。由于人们的社会活动、科学技术、生产活动不断丰富，生活质量和物质文化生活要求不断提高，对建筑功能的要求越来越复杂多样，从而推动建筑技术的发展，来满足人们对建筑功能的需要。反过来，新材料和新技术的发展为满足越来越复杂的建筑功能要求创造了条件。

3. 建筑形象

建筑形象是指建筑物通过群体组织、建筑造型、平面布置、立面形式、细节部分、装饰、色彩等多方面的处理所形成的一种综合性的形象，体现其建筑艺术的美。建筑形象能反映建筑物的性质、时代风貌、民族风格以及地方特色等，能给人以某种精神享受和艺术感染力，满足人们精神方面的要求。如住宅，外形简单朴素能营造亲切、宁静的气氛；剧院，巨大的观众厅、平整宽敞的舞台、错落有致的观众席反映了剧院建筑的特性；人民英雄纪念碑，庄严肃穆，有强烈的艺术感染力。

建筑形象依赖于建筑的存在而存在并得以表现，它必须在功能合理、物质技术和经济条件可行的情况下进行创作。功能要求不同的各类建筑，可以选择不同的结构形式和使用不同的建筑材料，也自然会表现为不同的建筑形象。同时，建筑形象的设计作为一门艺术又具有独立性，成为一种艺术形式。所以说，建筑物有两重属性：实用性是第一性；艺术

性是第二性。

1.1.2 建筑物的构造组成

一幢建筑物，一般是由基础、墙或柱、楼地层、楼梯、屋顶和门窗六大部分组成的，它们在不同的部位发挥着各自的作用，见图1-1。

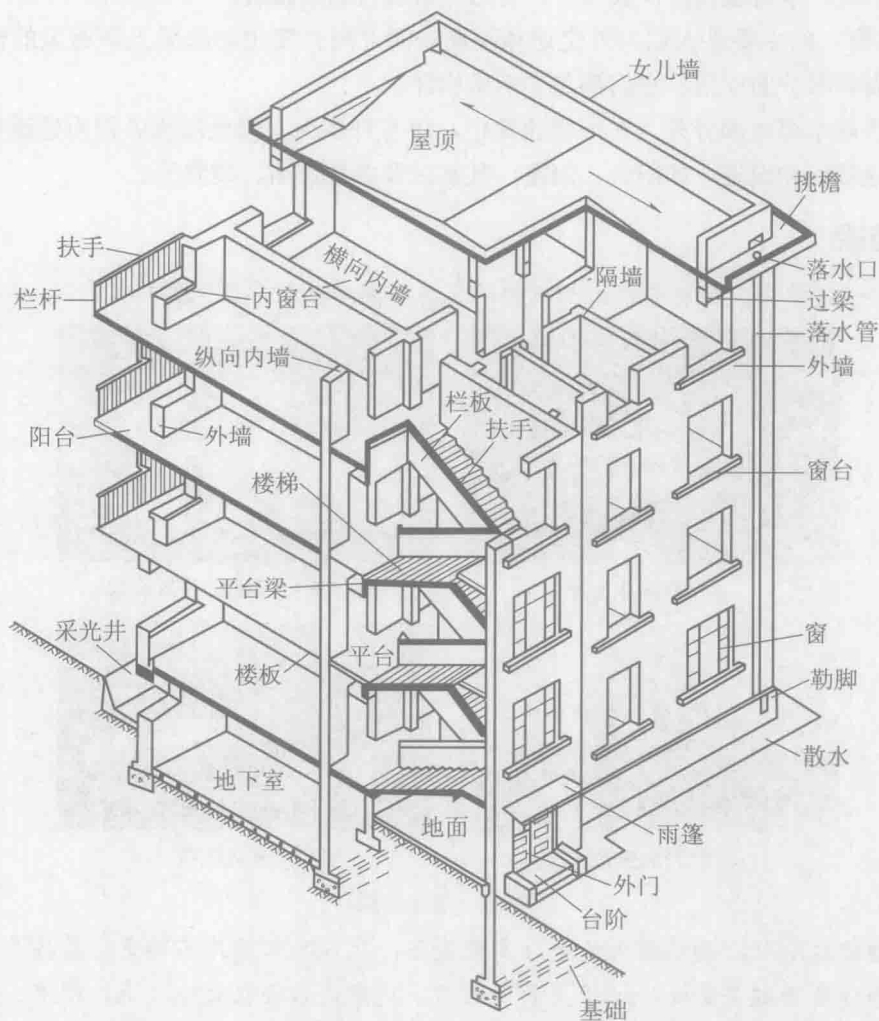


图1-1 建筑物的构造组成

(1) 基础。基础是位于建筑物最下部位的承重构件，承受着建筑物的全部荷载，并将这些荷载传给地基。

(2) 墙或柱。墙是建筑物的承重和围护构件。作为承重构件，它承受着建筑物由屋顶及各楼层传来的荷载，并将这些荷载传给基础。作为围护构件，外墙起着抵御各种自然因素对室内侵袭的作用，内墙起着分隔房间的作用。柱是纵向承重构件。

(3) 楼地层。楼地层是建筑物中水平方向的承重构件。有楼板层和地面之分。楼板层按房间层高将整个建筑空间分为若干部分，楼板层承受着家具、设备和人的重量，并把这

些荷载传给墙或柱，同时还对墙起着水平支撑作用。地面又称地坪，是首层房间人们使用接触的部分，它承受着首层房间的荷载。

(4) 楼梯。楼梯是建筑物的垂直交通设施，供人们上下楼层和紧急疏散之用。

(5) 屋顶。屋顶是建筑物顶部的围护和承重构件，由屋面层和结构层两部分构成。屋面层用以抵御自然界雨、雪及太阳辐射对顶层房间的影响，而结构层则承受着房屋顶部荷载，包括自重、风荷载和雪荷载等，并将这些荷载传给墙或柱。

(6) 门窗。门主要供人们内外交通和隔离房间之用；窗主要起采光和通风的作用，同时又有分隔和围护的作用。它们都是非承重构件。

除这些基本组成部分外，在一幢建筑中，还有许多为人们使用服务和为建筑物本身所必需的其他配件和设施，如阳台、雨篷、散水以及各种饰面、装修等。

知识链接

在现代建筑中，功能与形式相结合的成功实例不胜枚举，见图1-2。



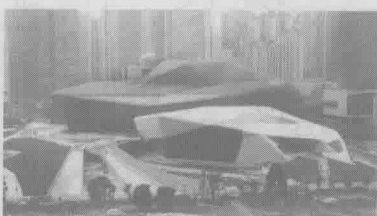
(a) 流水别墅



(b) 华盛顿国家美术馆东馆



(c) 中央电视台大厦



(d) 广州大剧院

图1-2 建筑实例

赖特流水别墅，两层巨大的平台高低错落，几片高耸的片石墙交错着插在平台之间，整个建筑看起来像是从地里生长出来的，更像是盘旋在大地之上，很有力度，极具雕塑感。溪水由平台下怡然流出，建筑与溪水、山石、树木自然地结合在一起。别墅的室内空间处理也堪称典范，室内空间自由延伸，相互穿插；内外空间互相交融，浑然一体。在这里形式和功能相互协调，人与自然浑然天成，达到了功能美与形式美的完美统一，使之成为无与伦比的世界最著名的现代建筑。

贝聿铭设计的华盛顿国家美术馆东馆在功能与形式的处理上也是一个非常成功的例子。他采用一个等腰三角形和直角三角形组成东馆的基本结构，把等腰三角形的部分设计成供大众使用的场所，把直角三角形的部分设计成专家的空间，从而使大众和

专家各得其所。同时,整个东馆在形式上是一个有高有低、有凸有凹、有钝角又有锐角的体块组合。尽管形体简洁,却绝不呆板、毫不枯燥,反倒富有动态、富有生气、富有变化、富有趣味,给人以新鲜活泼的现代感和审美趣味。

在建筑创作中,有一种过度注重形式的倾向,建筑作品开始弱化甚至放弃将功能和结构的合理性作为基本原则,这也对建筑的物质技术条件提出了挑战。

为了追求夸张的建筑造型,设计师甚至不惜向常规力学结构发起挑战,其中最争议的例子就是新建的中央电视台大厦,整个建筑看上去像是两个巨大的立体字母Z绞缠在一起,又像是一个立体并且扭动着的英文字母A。以其独特的倾斜的外形、鲜明的个性,给人一种强烈的视觉冲击。该设计显示了建筑大师令人惊叹的想象力和创造力,但也因结构体系有违力学原理而遭到了广泛且强烈的质疑和反对。库哈斯给中国建筑及建筑设计界出了两道难题:一方面,设计方案在建筑的高度、均匀性、变形、旋转幅度等方面都突破了有关结构的国家规范;另一方面,建筑师库哈斯对结构进行大胆突破后的悬疑是,它是否足够安全?原计划50亿元的投资,也许能够满足拥有如此特殊和高大的外形、结构实施极具难度的建筑可行性的要求,但是为了保证央视新楼的绝对安全,使楼体达到抗震8度乃至9度的标准,对资金的需求还将在现有的基础上翻倍,最终,总建筑面积约55万平方米的央视新台址建设工程,造价从原来的50亿上升到100亿元人民币。

为追求造型而牺牲功能和技术的另一个例子是广州大剧院。广州大剧院是扎哈·哈迪德建筑事务所对城市人文与社会生态关系之独特探索的最新呈现,以不规则的流线型设计、充满奇思妙想的大胆创意,使大剧院给人以全新的感觉,不断变换着的线条,勾勒出大剧院不同寻常的空间形态,其独特圆润的“双砾”造型获得了不少好评。但同时,建筑施工实施难度巨大、质量问题也一直是外界关注的焦点,除了施工,歌剧院高昂的造价也惹来不少争议。同时,异化的空间,必然带来内部使用率的降低。广州大剧院是目前为止广州本地造价最昂贵的公共文化设施,从最初规划工程总造价的8.5亿元(不含地价)追加到2009年实际工程总造价13.8亿元。

资料来源:周蓓.建筑的功能与形式之争[J].现代装饰:理论版,2011(02):28-29.

1.2 建筑的分类与分级

1.2.1 按建筑的使用功能分类

按建筑物的使用功能,通常可以分为民用建筑、工业建筑和农业建筑。

1. 民用建筑

民用建筑即人们大量使用的非生产性建筑,它又可以分为居住建筑和公共建筑两大类。

1) 居住建筑

居住建筑主要是指提供家庭和集体生活起居用的建筑物,如住宅、宿舍、公寓等。

2) 公共建筑

公共建筑主要是指提供人们进行各种社会活动的建筑物,其中包括以下几类。

- (1) 行政办公建筑,如机关、企事业单位的办公楼等。
- (2) 文教建筑,如学校、图书馆、文化宫等。
- (3) 托教建筑,如托儿所、幼儿园等。
- (4) 科研建筑,如研究所、科学实验楼等。
- (5) 医疗建筑,如医院、门诊部、疗养院等。
- (6) 商业建筑,如商店、商场、购物中心等。
- (7) 观览建筑,如电影院、剧院、音乐厅、杂技场等。
- (8) 体育建筑,如体育馆、体育场、健身房、游泳池等。
- (9) 旅馆建筑,如旅馆、宾馆、招待所等。
- (10) 交通建筑,如航空港、水路客运站、火车站、汽车站、地铁站等。
- (11) 通信广播建筑,如电信楼、广播电视台、邮电局等。
- (12) 园林建筑,如公园、动物园、植物园、亭台楼榭等。
- (13) 纪念性建筑,如纪念堂、纪念碑、陵园等。
- (14) 其他建筑类,如监狱、派出所、消防站等。

2. 工业建筑

工业建筑是指为工业生产服务的各类建筑,也可以称厂房类建筑,如生产车间、辅助车间、动力用房、仓储建筑等。厂房类建筑又可以分为单层厂房和多层厂房两大类。

3. 农业建筑

农业建筑是指用于农业、牧业生产和加工用的建筑,如温室、畜禽饲养场、粮食与饲料加工站、农机修理站等。

1.2.2 按主要承重结构的材料分类

1. 木结构

木结构是用木材作为承重骨架的建筑。用木材和其他材料共同作为承重材料,又形成砖木结构和生土-木结构,前者是以砖墙、木楼层和木屋架建造的房屋,后者是以土坯、版筑等生土墙和木屋架作为主要承重结构的建筑。这种结构是我国传统建筑的主要结构形式,现已很少采用。

2. 砌体结构

砌体结构是用砖墙或砌块墙、钢筋混凝土楼板和屋顶承重构件作为主要承重结构的建筑。它多用于层数不多的民用建筑及小型工业厂房中。其中,用砖墙作为竖向承重构件的结构又称为砖混结构。

3. 钢筋混凝土结构

钢筋混凝土结构的主要承重构件全部采用钢筋混凝土。这种结构类型主要用于大型公共建筑、高层建筑和工业建筑。

4. 钢结构

钢结构的主要承重构件全部采用钢材制作。由于钢材与钢筋混凝土相比,具有自重轻、强度大、弹性好的优点,所以钢结构适用于大型工业建筑和高层、大跨度、大空间的民用建筑。

1.2.3 按结构形式分类

1. 墙承重结构

用墙体承受楼板及屋顶传来的全部荷载的建筑,称为墙承重式建筑。生土-木结构、砖木结构、砌体结构建筑都属于这一类。钢筋混凝土结构中也有部分建筑采用墙承重方式。图1-3为施工中的墙承重结构建筑。

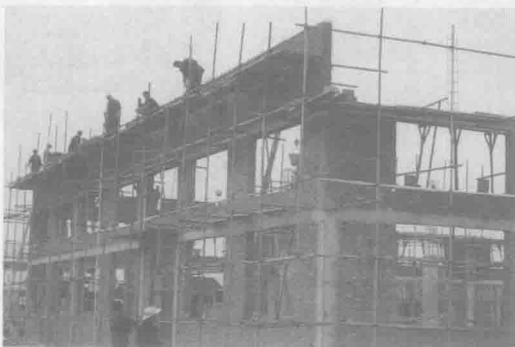


图1-3 墙承重结构

2. 框架结构

用柱与梁组成框架承受全部荷载的,称为框架结构建筑,见图1-4。一般采用钢筋混凝土结构或钢结构组成框架,用于大跨度的建筑、荷载大的建筑及高层建筑。在这类建筑中,墙不承受荷载,只起围护作用。



图1-4 框架结构

3. 空间结构

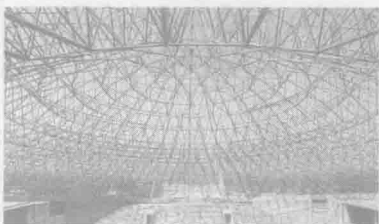
用空间构架或结构承受荷载的建筑,称为空间结构建筑,包括悬索、网架、壳体等结构形式,见图1-5。这种结构常用于需要较大空间而内部又不能设柱的建筑,如体育馆、影剧院、飞机装配车间等。



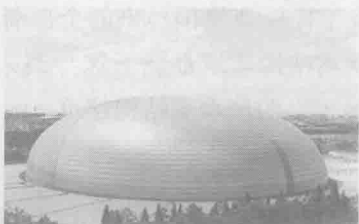
(a) 鞍形悬索结构



(b) 车轮形悬索结构



(c) 网架结构



(d) 壳体结构

图1-5 空间结构

1.2.4 按建筑的规模分类

1. 大量性建筑

大量性建筑是指单体建筑规模不大,但兴建数量多、分布面广的建筑,如住宅、学校、中小型办公楼、商店、医院等。

2. 大型性建筑

大型性建筑是指建筑规模大、耗资多、影响较大的建筑,如大型火车站、航空港、大型体育馆、博物馆、大会堂等。

1.2.5 按建筑的层数和高度分类

住宅建筑按照层数分类: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。

公共建筑及综合性建筑分类:总高度超过24m为高层,总高度不超过24m为多层。

超高层建筑:当建筑总高度超过100m时,不论是住宅还是公共建筑均为超高层建筑。

1.2.6 按建筑的设计使用年限分类

《民用建筑设计通则》(GB 50352—2005)中按建筑的设计使用年限将其分为以下四类。

一类：设计使用年限为5年，适用于临时性建筑。

二类：设计使用年限为25年，适用于易于替换结构构件的建筑。

三类：设计使用年限为50年，适用于普通建筑和构筑物。

四类：设计使用年限为100年，适用于纪念性建筑和特别重要的建筑。

1.2.7 按建筑的耐火极限分级

《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)中将民用建筑的耐火等级分为四级。耐火等级是由建筑物的主要构件(如柱、梁、楼板、屋顶等)的燃烧性能和耐火极限决定的。

构件材料的燃烧性能主要取决于材料的组成和构造，可分为以下三类。

(1) 不燃烧性材料，如天然石材、混凝土、金属等。

(2) 可燃性材料，如木材、有机高分子材料等。

(3) 难燃性材料，如沥青混凝土、水泥刨花板等。难燃性材料的特点是难起火、难碳化，火源移走后不能继续燃烧。

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隔火作用时止的这段时间，用小时表示。

不同耐火等级的民用建筑相应构件的燃烧性能和耐火极限不应低于《建筑设计防火规范》(GB 50016—2014)的规定，见表1-1。

表1-1 不同耐火等级的民用建筑相应构件的燃烧性能与耐火极限

构件名称		耐火等级			
		一级/h	二级/h	三级/h	四级/h
墙	防火墙	不燃性3.00	不燃性3.00	不燃性3.00	不燃性3.00
	承重墙	不燃性3.00	不燃性2.50	不燃性2.00	难燃性0.50
	非承重墙	不燃性1.00	不燃性1.00	不燃性0.50	可燃性
	楼梯间和前室的墙、电梯井的墙、住宅单元之间的墙和分户墙	不燃性2.00	不燃性2.00	不燃性1.50	难燃性0.50
	疏散走道两侧的隔墙	不燃性1.00	不燃性1.00	不燃性0.50	难燃性0.25
	房间隔墙	不燃性0.75	不燃性0.50	难燃性0.50	难燃性0.25
柱		不燃性3.00	不燃性2.50	不燃性2.00	难燃性0.50
梁		不燃性2.00	不燃性1.50	不燃性1.00	难燃性0.50
楼板		不燃性1.50	不燃性1.00	不燃性0.50	可燃性
屋顶承重构件		不燃性1.50	不燃性1.00	可燃性0.50	可燃性
疏散楼梯		不燃性1.50	不燃性1.00	不燃性0.50	可燃性
吊顶(包括吊顶搁栅)		不燃性0.25	难燃性0.25	难燃性0.15	可燃性

注：1. 除本规范另有规定外，以木柱承重且墙体采用不燃性材料的建筑，其耐火等级应按四级确定；

2. 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)的规定执行。

1.3 影响建筑构造的因素及建筑构造的设计原则

1.3.1 影响建筑构造的因素

一幢建筑物建成并投入使用后,要经受着自然界各种因素的考验,见图1-6。为了提高建筑物对外界各种影响的抵御能力,延长建筑物的使用寿命,以便更好地满足使用功能的要求,在进行建筑构造设计时,必须充分考虑各种因素对它的影响,以便根据影响程度,来提供合理的构造方案。影响建筑构造的因素很多,归纳起来大致可分为以下几个方面。

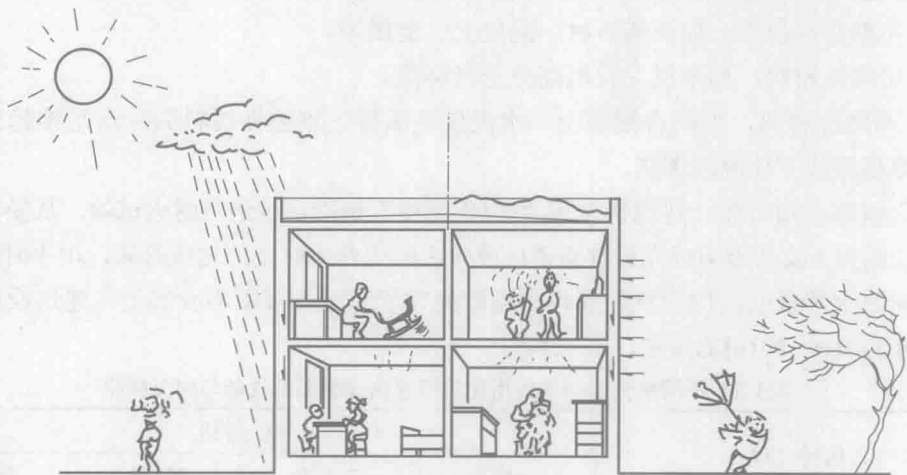


图1-6 自然环境与人为因素对建筑物的影响

1. 外力的影响

作用在建筑物上的各种力统称为荷载。荷载可分为恒荷载和活荷载两大类。恒荷载主要指建筑物的自重,活荷载是作用在建筑物上的使用荷载和附加荷载,如人、家具的重量和风载、雪载、地震荷载等。荷载的大小是建筑物结构设计的重要依据,它决定建筑物的用料多少和构件尺寸。而构件的选材、形状、尺寸等又与构造方式密切相关,所以在确定建筑物构造方案时,必须考虑外力的影响。

2. 自然气候条件的影响

气候条件如日晒、雨淋、风雪、冰冻以及水文地质情况因地区不同而不同。为防止这些因素对建筑物产生影响和损害,在构造设计时,要考虑这些因素,在建筑物相关部位采取防潮、防火、隔热、保温、防温度变形、防震等措施。

3. 人为因素的影响

人为因素的影响是指如火灾、机械振动、噪声、化学腐蚀等对建筑物整体结构、建筑构件及使用功能等产生的不同程度的影响,对此也应采取相应的措施。如为了防止噪声干扰,必须考虑墙体的隔声问题;为了防止化学物质或废气的腐蚀,应对建筑物的有关部分进行防腐处理等。

4. 物质技术条件的影响

建筑材料、结构、设备和施工技术等物质技术条件也是构成建筑的基本要素之一，建筑构造受它们的影响和制约。随着建筑业的发展，新材料、新结构、新设备以及新的施工工艺的出现，导致建筑构造需要解决的问题越来越多、越来越复杂。

5. 经济条件的影响

建筑构造设计是建筑设计中不可缺少的一部分，也必须考虑经济效益。在确保工程质量的前提下，既要降低建造过程中的材料、能源和劳动力消耗，以降低造价，又要有利于降低使用过程中的维护和管理费用。同时，在设计过程中，要根据建筑物的不同等级和质量标准，在材料选择和构造方式上区别对待。

1.3.2 建筑构造的设计原则

影响建筑构造的因素繁多，在设计时要综合各项因素，分清主次关系，遵循坚固适用、技术适宜、经济合理、美观大方的根本原则。

1. 坚固适用

坚固意味着在结构上要具有安全性，构件与连接要经久耐用。建筑物除根据荷载大小、结构要求确定构件的尺度外，对部位和构件的设计，如阳台、楼梯的栏杆，顶棚、墙面、地面的装修，门、窗与墙体的结合以及抗震加固等，都必须在构造上采取必要的措施，以确保建筑物在使用时的安全坚固。

适用是要满足建筑的使用要求。由于建筑物使用性质和所处条件、环境的不同，对建筑构造设计的要求也不同，如北方地区要求建筑在冬季能保温；南方地区则要求建筑能通风、隔热；对要求有良好声环境的建筑物则要考虑吸声、隔声等要求。总之，为了满足使用功能需要，在构造设计时，必须综合有关技术知识，进行合理的设计，以便选择、确定最经济合理的构造方案。

2. 技术适宜

技术适宜是指既要考虑技术的先进性也要考虑技术的可行性。为了提高建设速度，改善劳动条件，保证施工质量，在构造设计时，应大力推广先进技术，选用各种新型建筑材料，采用标准设计和定型构件，为构、配件的生产工厂化及现场施工机械化创造有利条件。同时也要因地制宜，根据具体条件选择合理的设计方案。

3. 经济合理

在构造设计中，应该注意整体建筑物的经济效益问题，既要注意降低建筑造价，减少材料的能源消耗；又要有利于降低经济运行成本及维修和管理的费用；还要考虑其综合的经济效益。另外，在提倡节约、降低造价的同时，还必须保证工程质量，绝不可为了追求效益而偷工减料、粗制滥造。

4. 美观大方

构造方案的处理还要考虑其造型、尺度、质感、色彩等艺术和美观问题，注意局部与整体的关系，如处理不当往往会影响建筑物的整体设计效果。因此，也应事先周密考虑。