



国家林业局普通高等教育“十三五”规划教材  
高等院校园林与风景园林专业规划教材

# 风景

Landscape Construction  
And Building Structure

# 建筑构造与结构

(第3版)



瞿志 林洋◎主编

 中国林业出版社  
CFPH China Forestry Publishing House



国家林业局普通高等教育“十三五”规划教材  
高等院校园林与风景园林专业规划教材

# 风景

Landscape Construction  
And Building Structure

建筑构造与结构 (第3版)

瞿志 林洋◎主编

## 内容简介

本教材内容总共分为两大部分：第1~8章介绍的是建筑构造方面的内容，基本按照建筑物从下至上的构件顺序介绍了相关的构造内容；第9~14章介绍的是建筑结构方面的内容，主要按照承重结构材料分类不同依照国家相关规范介绍了相关的结构设计计算问题。

本教材的内容涵盖范围很广，涉及的学科很多，但相关内容的介绍都比较基础，尤其是结构计算部分比较浅显易懂，适合风景园林与城市规划专业的本科生使用，亦可供园林工作者、林业、农业民用房屋建筑设计施工人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

风景建筑构造与结构/瞿志, 林洋编著. —3版. —北京: 中国林业出版社, 2016.8

国家林业局普通高等教育“十三五”规划教材 高等院校园林与风景园林专业规划教材

ISBN 978-7-5038-8671-3

I. ①风… II. ①瞿… ②林… III. ①园林建筑—建筑构造—高等学校—教材 ②园林建筑—建筑结构—高等学校—教材 IV. ①TU986.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第201500号

### 国家林业局生态文明教材及林业高校教材建设项目

#### 中国林业出版社·教育出版分社

策划、责任编辑: 康红梅

电话: 83143551

传真: 83143516

---

出版发行 中国林业出版社(100009 北京市西城区德内大街刘海胡同7号)

E-mail: jiaocai@163.com 电话: (010) 83143500

http: //lycb. forestry. gov. cn

经 销 新华书店

印 刷 中国农业出版社印刷厂

版 次 1992年3月第1版(共印10次)

2008年8月第2版(共印6次)

2016年8月第3版

印 次 2016年8月第1次印刷

开 本 889mm×1194mm 1/16

印 张 19

字 数 524千字

定 价 39.00元

---

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究



高等院校园林与风景园林专业规划教材  
编写指导委员会

顾 问

孟兆祯

主 任

张启翔

副主任

王向荣 包满珠

委 员

(以姓氏笔画为序)

弓 弼	王 浩	王莲英	包志毅
成仿云	刘庆华	刘青林	刘 燕
朱建宁	李 雄	李树华	张文英
张彦广	张建林	杨秋生	芦建国
何松林	沈守云	卓丽环	高亦珂
高俊平	高 翹	唐学山	程金水
蔡 君	樊国盛	戴思兰	



# 第3版前言

《风景建筑构造与结构》(第2版)于2008年出版,是在黄金锜先生撰写的第1版教材的基础上进行修订的,结构部分主要遵循国家2001版的相关规范编写。因为教材涵盖内容较广,基础性较强,尤其是结构计算部分比较浅显易懂,更适用于非建筑与结构专业的学生参考,因此第2版的教材在城市规划专业和风景园林专业本科教学实践中得到了较好的评价,出版8年来共计印刷6次。2010年,结构部分的相关国家规范陆续修订出新版,尤其是《混凝土结构设计规范》GB 50010—2010和《建筑抗震设计规范》GB 5001—2011有较大的变化,个别计算方法和相关概念已不同于旧版规范,因此有必要对教材进行修订。

本次修订根据现行工程中建筑构造常用处理方法以及新版国家规范进行,同时纠正了第2版中的一些错误与不足。第3版中建筑结构基本计算原理部分按照《建筑结构荷载规范》GB 50009—2012编写,地基基础结构设计计算部分按照《建筑地基基础设计规范》GB 50007—2011编写,砌体结构设计计算部分按照《砌体结构设计规范》GB 50003—2011编写,混凝土结构设计计算部分按照《混凝土结构设计规范》GB 50010—2010编写,建筑抗震部分按照《建筑抗震设计规范》GB 50011—2011编写。钢结构和木结构部分按照《钢结构设计规范》GB 50017—2003和《木结构设计规范》GB 50005—2003编写。

本次修订工作主要由林洋担任,在教材编写过程中参考、引用了大量文献资料,恕未在书中一一标注,统列于书后,在此深表谢意。另外,感谢参与本书出版的编辑与所有同仁,尤其是北京林业大学园林学院的多位研究生与本科生在提供资料和绘制插图等方面给予热情的帮助,由于大家通力合作,才能完成此书。

由于水平所限和所综合的课程内容较多等因素,不足之处在所难免,恳请读者给予批评指正,以求再版改正。

编者  
2016年6月





## 第2版前言

“风景建筑构造与结构”是介绍建筑物构配件组成及结构基本原理和设计的课程，是高等学校本科风景园林专业、城市规划专业的必修课。主要内容包括：建筑结构与建筑构造的基本概念、墙、门窗、变形缝、楼地层、楼梯、屋顶、屋顶花园等构造知识，以及建筑结构基本计算原理、地基与基础、砌体结构、钢筋混凝土结构构件设计、钢结构和木结构、建筑抗震等结构知识。

本教材从风景建筑实际出发，考虑到专业的需要和学时限制，将全国统编建筑、结构类型的教材有关建筑构造与结构设计等课程的内容加以取舍，综合归纳为风景建筑构造与结构的混编教材。

本教材内容旨在给予读者风景建筑必要的建筑构造和建筑结构的基本理论、基本知识和基本技能，建立风景建筑构造和结构的整体概念，并且具有独立的解决风景建筑方案中关于构造与结构处理的相关思维与技能，为学习后继课程“园林建筑设计”和“园林工程”及从事有关的建筑技术工作奠定必要的基础。

本教材第1版由黄金铨先生撰写，并一直作为风景园林专业的建筑构造与结构课程的教材使用，效果良好。但随着建筑技术和建筑材料的不断进步，建筑的构造做法已有较大的改进和改变，另外随着对结构构件性能的试验研究与经验总结的积累，结构的相关国家规范也已经更换新版本，计算方法和相关概念已不同于旧版规范，因此在本教材第1版的基础上进行修订。本教材根据现行工程中建筑构造常用处理方法以及新版结构设计规范进行编写与修订。本教材中建筑结构基本计算原理部分按照《建筑结构荷载规范》GB 50009—2001（2006年版）编写，地基基础结构设计计算部分按照《建筑地基基础设计规范》GB 50007—2002编写，砌体结构设计计算部分按照《砌体结构设计规范》GB 50003—2001编写，混凝土结构设计计算部分按照《混凝土结构设计规范》GB 50010—2002编写，建筑抗震部分按照《建筑抗震设计规范》GB 50011—2001编写。

本书由北京林业大学园林学院瞿志、林洋两位教师合编，参考并引用了一些公开出版和发表的文献，在此谨向原作者表示衷心感谢。在编写过程中园林学院的多位研

研究生与本科生在提供资料和绘制插图等方面给予了热情的帮助，谨致由衷的感谢。由于水平所限及所综合的课程内容较多等因素，书中定有不足之处，恳请读者给予批评指正。

本教材亦可供园林工作者、林业、农业民用房屋建筑设计施工人员参考。

瞿志 林洋

2008年6月



# 第1版前言

本教材的编写是根据林业部所属高等院校教材出版计划，首先在北京林学院 1982 年编为油印讲义，1985 年和 1987 年先后在北京林业大学印刷的《园林建筑构造与结构》教材基础上，为风景园林系园林规划设计专业重新编写的风景园林建筑结构教材。

在园林规划设计中进行园林建筑设计，必须具有一定的建筑构造和房屋结构设计知识，并应掌握一般中小型民用混合结构计算和有关构件的选用方法等技能。

从园林设计专业的实际需要来讲，目前全国统编建筑、结构类型的教材内容均过多，有些内容如大工业、高层、大跨和特构等建筑物在风景园林建筑工程中都很少遇到。为此本教材从园林建筑结构实际出发，考虑到专业的需要和学时限制，将有关建筑构造、地基基础、砖石结构、钢筋混凝土结构、木结构和房屋抗震设计等课程的有关内容，加以取舍、综合归纳为风景园林建筑结构的混编教材。

在本教材编写阶段，我国正在修订各项建筑设计标准、结构设计规范。为了在本教材中及时反映新的科技成果，并使学生所学内容尽可能与今后工作中使用的规范一致，在编写中将国家基本建设委员会在 1980 年以后新颁发的建筑设计、结构设计等一系列设计通则、规范及国家标准，作为编写依据。但由于有关结构规范（如钢筋混凝土结构设计规范、砌体结构设计规范及木结构设计规范等）截至本教材脱稿时，尚未正式颁布执行。因此本教材是在可能收集到的新规范送审稿及有关按新规范编写的教材等基础上进行编写的。

在编写过程中得到校内外专家教授们的帮助，北京林业大学风景园林系白日新教授、清华大学土木系支秉琛教授参加了本教材的审核工作，谨致由衷的感谢。

由于本人业务水平所限和所综合的课程内容较多等因素，对书中的某些不妥之处，恳请读者给予批评指正。

本教材亦可供园林工作者、林业、农业民用房屋建筑设计施工人员参考。

黄金筠

1989 年 12 月





# 目 录

第3版前言  
第2版前言  
第1版前言

第1章 绪 论	1	2.3.2 组砌方式	9
1.1 建筑物与建筑构造和建筑结构的关系	1	2.3.3 墙的细部构造	10
1.2 建筑物的组成及作用	2	2.4 隔 墙	17
1.3 建筑物的分类	3	2.4.1 块材隔墙	17
1.3.1 按建筑物的用途分类	3	2.4.2 轻骨架隔墙	18
1.3.2 按建筑物的层数或高度分类	4	2.4.3 板材隔墙	19
1.3.3 按主要承重结构材料分类	4	2.5 隔 断	21
1.3.4 按建筑物的规模分类	4	2.6 墙面装修	22
1.3.5 按建筑的耐火等级分类	5	2.6.1 墙面装修的作用	22
1.3.6 按建筑的耐久年限分类	5	2.6.2 饰面装修的设计要求	23
第2章 墙 体	6	2.6.3 饰面装修的基层	24
2.1 概 述	6	2.6.4 墙面装修	25
2.1.1 墙体的作用	6	第3章 门 窗	33
2.1.2 墙的分类	6	3.1 概 述	33
2.2 墙体的结构设计要求	7	3.1.1 门和窗的作用与设计要求	33
2.2.1 结构布置的选择	7	3.1.2 门和窗的类型	33
2.2.2 墙体的强度和稳定性	8	3.1.3 门和窗的尺度	35
2.3 块材墙构造	9	3.2 平开木门的组成与构造	36
2.3.1 墙体材料	9	3.2.1 平开木门的组成	36
		3.2.2 平开木门的构造	36
		3.2.3 成品装饰木门窗	41
		3.3 铝合金门窗	41

3.3.1	铝合金门窗的特点	41	5.3.2	楼地面构造做法	62
3.3.2	铝合金门窗的设计要求	41	5.3.3	楼地面防潮防水构造	67
3.3.3	铝合金门窗框料系列	41	5.3.4	楼地面隔声构造	68
3.3.4	铝合金门窗安装	41	5.4	阳台与雨篷构造	69
3.3.5	常用铝合金窗构造	42	5.4.1	阳台	69
3.3.6	彩板门窗	42	5.4.2	雨篷	72
3.4	塑料门窗	43	<b>第6章</b>	<b>楼 梯</b>	73
3.4.1	塑料门窗类型	43	6.1	概 述	73
3.4.2	设计选用要点	43	6.1.1	楼梯的形式	73
3.4.3	塑料门窗安装	43	6.1.2	楼梯的组成	75
3.5	遮 阳	43	6.1.3	楼梯的一般尺度	76
3.5.1	遮阳的作用	43	6.2	钢筋混凝土楼梯构造	79
3.5.2	窗户遮阳板的基本形式	43	6.2.1	现浇钢筋混凝土楼梯	79
<b>第4章</b>	<b>变形缝</b>	46	6.2.2	预制装配式钢筋混凝土楼梯	80
4.1	伸缩缝	46	6.3	楼梯的细部构造	85
4.1.1	伸缩缝的设置	46	6.3.1	踏步面层及防滑构造	85
4.1.2	伸缩缝的构造	46	6.3.2	栏杆和扶手构造	85
4.2	沉降缝	50	6.4	台阶与坡道	89
4.2.1	沉降缝的设置	50	6.4.1	室外台阶	89
4.2.2	沉降缝的构造	51	6.4.2	坡道	90
4.3	防震缝	52	<b>第7章</b>	<b>屋顶构造</b>	92
4.3.1	设计烈度	52	7.1	概 述	92
4.3.2	防震缝构造做法	52	7.1.1	屋顶的功能和设计要求	92
<b>第5章</b>	<b>楼地层</b>	54	7.1.2	屋顶的组成与形式	92
5.1	概 述	54	7.1.3	屋顶坡度	93
5.1.1	楼板层、地坪层的作用及其 设计要求	54	7.2	平屋顶构造	93
5.1.2	楼板层、地坪层的组成	55	7.2.1	平屋顶的排水	93
5.1.3	楼板类型	56	7.2.2	平屋顶的防水	95
5.2	钢筋混凝土楼板层构造	56	7.2.3	平屋顶的保温与隔热	99
5.2.1	现浇钢筋混凝土楼板	57	7.3	坡屋顶	102
5.2.2	预制装配式钢筋混凝土楼板	59	7.3.1	坡屋顶的特点及形式	102
5.2.3	装配整体式钢筋混凝土楼板	61	7.3.2	坡屋顶的组成	103
5.3	地面构造	62	7.3.3	坡屋顶的承重结构系统	103
5.3.1	地面使用要求	62	7.3.4	坡屋顶的屋面构造	104
			7.3.5	坡屋顶的顶棚构造	107
			7.3.6	坡屋顶的保温和隔热	108

第 8 章 屋顶花园 (绿化) .....	109	10.3.1 浅基础的类型 .....	137
8.1 屋顶花园 (绿化) 的效能与作用 .....	109	10.3.2 基础埋置深度 .....	141
8.1.1 物理效能 .....	109	10.3.3 地基承载力特征值的确定 .....	142
8.1.2 景观效能 .....	110	10.3.4 基础的底面尺寸 .....	144
8.1.3 心理效能 .....	110	10.3.5 软弱下卧层验算 .....	146
8.1.4 游憩效能 .....	110	10.3.6 刚性基础的结构计算和构造 .....	148
8.1.5 生态效能 .....	110	设计 .....	148
8.1.6 经济效能 .....	111	10.4 园林挡土墙的设计 .....	150
8.2 屋顶花园 (绿化) 构造层次 .....	112	10.4.1 园林挡土墙的功能作用 .....	150
8.2.1 植被层 .....	112	10.4.2 园林挡土墙的构造类型 .....	151
8.2.2 种植基质层 .....	113	10.4.3 园林重力式挡土墙的横断面 .....	152
8.2.3 过滤层 .....	115	确定方法 .....	152
8.2.4 排水层 .....	116	10.4.4 重力式挡土墙的结构计算 .....	152
8.2.5 保护层 .....	119	方法 .....	152
8.2.6 防穿刺层 .....	119	第 11 章 砌体结构 .....	159
8.2.7 隔离层 .....	119	11.1 概 述 .....	159
8.2.8 防水层 .....	120	11.1.1 砌体结构的应用和发展 .....	159
8.2.9 屋顶花园的荷载与安全 .....	121	11.1.2 砌体结构的优、缺点 .....	160
第 9 章 建筑结构基本计算原理 .....	123	11.2 砌体的类型与破坏特征 .....	160
9.1 结构上的荷载 .....	123	11.2.1 砌体材料及其强度等级 .....	160
9.1.1 结构的作用、作用效应、抗力 .....	123	11.2.2 砌体的类型 .....	165
及其随机性 .....	123	11.2.3 砌体的受力破坏特征及影响 .....	166
9.1.2 荷载的代表值及标准值 .....	123	11.3 无筋砌体构件承载力计算 .....	168
9.2 极限状态设计法 .....	126	11.3.1 受压构件承载力计算 .....	168
9.2.1 结构的功能要求 .....	126	11.3.2 砌体局部受压承载力计算 .....	177
9.2.2 极限状态设计法 .....	126	11.4 混合结构房屋的设计 .....	182
第 10 章 地基基础 .....	131	11.4.1 混合结构房屋的承重体系 .....	182
10.1 概 述 .....	131	11.4.2 混合结构房屋的静力计算 .....	184
10.1.1 地基基础设计要求 .....	131	方案 .....	184
10.1.2 风景建筑地基基础基本内容 .....	132	11.4.3 墙柱高厚比验算 .....	185
10.2 土的物理性质及工程分类 .....	132	11.4.4 砌体房屋设计的构造要求 .....	187
10.2.1 土的成因和组成 .....	132	11.4.5 防止或减轻墙体开裂的措施 .....	188
10.2.2 地基土的主要物理力学指标 .....	134		
10.2.3 地基岩土的工程分类 .....	135		
10.3 天然地基上浅基础的设计 .....	136		

第 12 章 钢筋混凝土结构 .....	191	13.1.4 钢屋架设计要求 .....	253
12.1 概 述 .....	191	13.2 木结构 .....	255
12.1.1 钢筋混凝土结构的基本概念 .....	191	13.2.1 材料与选用 .....	255
12.1.2 钢筋混凝土结构的优点与缺点 .....	191	13.2.2 基本构件计算 .....	259
12.2 钢筋和混凝土材料的力学性能 .....	192	13.2.3 连接计算和构造 .....	260
12.2.1 钢筋 .....	192	13.2.4 木屋架设计要求 .....	263
12.2.2 混凝土 .....	196	13.2.5 防腐、防虫和防火 .....	265
12.3 钢筋混凝土受弯构件 .....	197	第 14 章 建筑抗震 .....	266
12.3.1 受弯构件的一般构造 .....	197	14.1 有关地震的基本知识 .....	266
12.3.2 受弯构件正截面承载力的计算 .....	200	14.1.1 地震的类型与成因 .....	266
12.3.3 受弯构件斜截面承载力的计算 .....	213	14.1.2 地震常用术语 .....	266
12.4 钢筋混凝土受压构件 .....	219	14.1.3 地震波、震级和烈度 .....	267
12.4.1 受压构件的构造要求 .....	219	14.1.4 地震的破坏作用 .....	268
12.4.2 轴心受压构件正截面受压承载力的计算 .....	221	14.2 建筑结构的抗震设防 .....	270
12.4.3 偏心受压构件正截面受压承载力的计算 .....	222	14.2.1 建筑抗震设防分类 .....	270
12.5 现浇钢筋混凝土平面楼盖设计 .....	229	14.2.2 建筑抗震设防标准 .....	271
12.5.1 现浇钢筋混凝土平面楼盖概述 .....	229	14.3 风景建筑抗震设计的基本要求 .....	271
12.5.2 现浇单向板肋梁楼盖设计 .....	231	14.3.1 场地和地基的要求 .....	271
12.5.3 现浇双向板肋梁楼盖设计 .....	239	14.3.2 选择对抗震有利的建筑平面、立面和竖向剖面 .....	272
12.6 预应力混凝土 .....	241	14.3.3 选择技术和经济合理的抗震结构体系 .....	272
12.6.1 预应力混凝土的基本概念 .....	241	14.3.4 非结构构件的要求 .....	273
12.6.2 预应力混凝土的施工方法 .....	243	14.3.5 材料的选择和施工质量 .....	273
12.6.3 预应力混凝土材料和构件尺寸要求 .....	244	14.4 常见风景建筑形式的抗震构造措施 .....	273
第 13 章 钢结构和木结构 .....	247	14.4.1 多层砌体房屋和底部框架砌体房屋 .....	273
13.1 钢结构 .....	247	14.4.2 多层砖砌体房屋抗震构造措施 .....	275
13.1.1 材料和选用 .....	247	14.4.3 多层砌块房屋抗震构造措施 .....	278
13.1.2 基本构件计算 .....	251	14.4.4 底部框架—抗震墙砌体房屋抗震构造措施 .....	280
13.1.3 连接计算和构造 .....	252	14.4.5 土、木、石结构房屋抗震构造措施 .....	281
13.1.4 钢屋架设计要求 .....	253	14.4.6 土、木、石结构房屋 .....	282
13.2 木结构 .....	255	参考文献 .....	286
13.2.1 材料与选用 .....	255	附录 .....	287
13.2.2 基本构件计算 .....	259		
13.2.3 连接计算和构造 .....	260		
13.2.4 木屋架设计要求 .....	263		
13.2.5 防腐、防虫和防火 .....	265		



# 第 1 章

## 绪 论

**[本章提要]** 建筑构造与建筑结构是两个不同的概念。建筑构造是指研究建筑物构造方案、构件组成、细部节点构造,研究建筑物的各个组成部分的组合原理和构造方法。建筑结构是指在房屋建筑中,由构件组成的能承受“作用”的体系。本章通过定义、分析与列举分别阐述了这两个基本概念的区别与联系。同时介绍了建筑物的基本组成及其作用和工程中对建筑物常用的分类方法,为后续章节的详细分解介绍提供了基本概念与基础知识。

风景建筑是一门内容广泛的综合性学科。它涉及城镇区域环境规划、建筑艺术、建筑设计、建筑构造、建筑结构及建筑经济等众多方面的技术问题。风景建筑是物质产品,同时又具有特定的艺术形象。

风景建筑应最大限度地利用周围环境,在位置的选择上要因地制宜,取得最好的透视线与观景点,并应以得景为主。因此它要比一般工业与民用建筑更重视造型和轮廓。风景建筑的这些特点,除了应在总体设计及艺术造型上给予足够的重视外,在建筑构造和建筑结构上也应有适应这些特色的技术要求。

风景建筑除了尚存的古典园林中的殿、堂、亭、台、楼、阁、廊、榭、舫、桥等外,随着我国经济建设的迅速发展,园林建设中的各类新型风景建筑也会层出不穷,在众多建筑结构中占有应有的位置。

### 1.1 建筑物与建筑构造和建筑结构的关系

风景建筑物大都是由基础、墙柱、楼盖、屋顶各个部分和各种构造装修所组成。任何一项建筑物的设计,需要建筑、结构、电气、暖通、给排水等专业工种相互配合来完成。

单体风景建筑设计是总体规划中的组成部分,需要符合总体规划要求,充分考虑周围环境,满足使用功能要求而为人们创造优美和愉快的休息环境,还需要处理好景观和造景,避免整齐对称,应有曲折变化、空透和精巧装修效果。

要满足上述这些要求,除了建筑设计外,还必须有建筑结构和建筑构造的保证,才能予以实现,并建成优秀的风景建筑物。

建筑结构指在房屋建筑中,由构件组成的能承受“作用”的体系。建筑结构是建筑物的骨骼,人们对于建筑所需要的空间就是依靠结构的技术手段而形成的。凡是建筑物,都是由屋架、楼板、大梁、墙身、柱子、基础等结构构件组成,这些

构件在建筑物中互相支承,互相扶持,直接或间接地,单独或协同地承受各种荷载作用,构成一个结构整体——建筑结构。建筑结构是建筑物的骨架,是建筑物赖以存在的物质基础。因此,它的质量好坏,对建筑物的安全和寿命具有决定性的作用,也直接影响人们的生命与财产的安全。

建筑结构与建筑物有着密切关系,在决定建筑设计的平、立、剖面时,就应考虑结构方案,既要保证建筑物的使用功能,又要照顾到结构方案技术上实现的可能性、经济的合理性和施工的难易程度。因此,不同类型的建筑,对于结构体系和选型,构件尺寸的大小等,建筑设计者都应具有比较清晰的概念。

当然,与建筑设计密切配合、满足工艺要求无疑是结构方案选择的基本出发点。但反过来又必然对建筑设计提出技术限制。因此,建筑设计者如能对结构设计有较深刻的了解和掌握,将可使建筑设计和结构设计二者的技术矛盾最大限度地减小。

建筑构造是研究建筑物构造方案、构配件组成、细部节点构造,研究建筑物的各个组成部分的组合原理和构造方法。一个精美的风景建筑物设计,除了建筑设计的方案选择和平、立、剖面合理的设计和优良的结构设计外,还应处理好各种建筑物的做法,才能全面地满足建筑物的使用要求,达到美的艺术造型及先进的技术经济指标。例如,建筑物的立面色彩、装修,外檐墙身及檐口做法,室内墙面的粉饰,屋顶的防水,保温,地面和天花板、楼梯、台阶及室外勒脚、散水等的做法,以及它们的细部大样和所采用的材料等,这些都是建筑构造要解决的工程技术问题。

## 1.2 建筑物的组成及作用

任何一个建筑物,一般是由基础、墙或柱、楼板层及地坪、楼梯、屋顶和门窗等六大部分所组成(图1-1)。这些构件处在不同的部位,发挥着各自的作用。

### (1) 基础

基础是位于建筑物最下部的承重构件,它承

受着建筑物的全部荷载,并将这些荷载传给地基。因此,基础必须具有足够的强度,并能抵御地下各种有害因素的侵蚀。

### (2) 墙

墙是建筑物的承重构件和围护构件。作为承重构件,承受着建筑物由屋顶或楼板传来的荷载,并将这些荷载再传给基础;作为围护构件,外墙起着抵御自然界各种因素对室内的侵袭;内墙起着分隔空间、组成房间、隔声以及保证舒适环境的作用。为此,要求墙体具有足够的强度、稳定性、保温、隔热、隔声、防火等能力以及适当的经济性和耐久性。

### (3) 柱

柱是框架或排架结构的主要承重构件,和承重墙一样,承受着屋顶和楼板层传来的荷载。柱所占空间小,受力比较集中,因此它必须具有足够的强度和刚度。

### (4) 楼板层

楼板层是楼房建筑中水平方向的承重构件,按房间层高将整幢建筑物沿水平方向分为若干部分。楼板层承重着家具、设备和人体荷载以及本身自重,并将这些荷载传给墙或柱。同时,它还对墙身起着水平支撑的作用。因此,作为楼板层,要求具有足够的强度、刚度和隔声能力。同时对有水侵蚀的房间,则要求楼板层具有防潮、防水的功能。

### (5) 地坪

地坪是底层房间与土层相接触的构件,它承受底层房间的荷载。作为地坪则要求具有耐磨、防潮、防水和保温的能力。

### (6) 楼梯

楼梯是建筑的垂直交通设施,供人们上下楼层和紧急疏散之用。所以要求楼梯具有足够的通行能力。

### (7) 屋顶

屋顶是建筑物顶部的围护构件和承重构件。由屋面层和结构层所组成。屋面层抵御自然界风、雨、雪及太阳热辐射与寒冷对顶层房间的侵袭;结构层承受房屋顶部荷载,并将这些荷载传给墙或柱。因此,屋顶必须具有足够的强度、刚度及



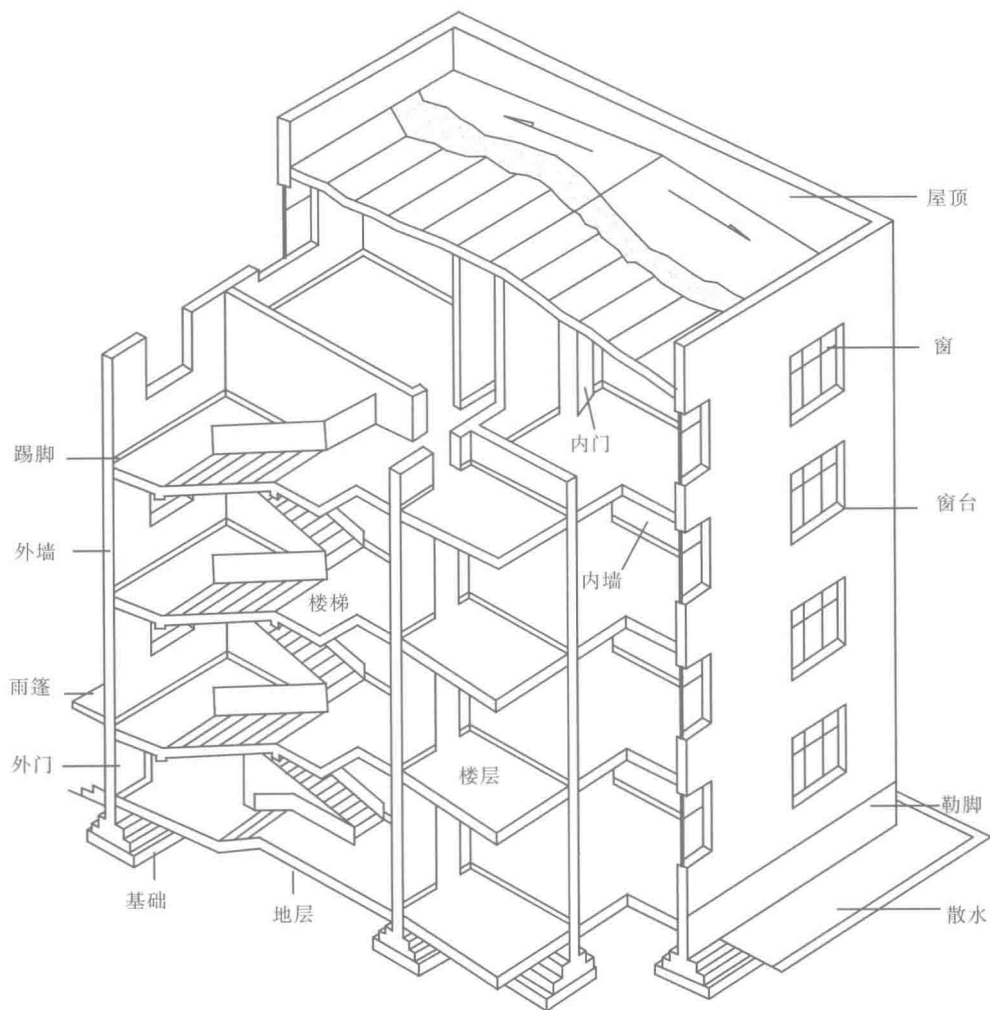


图 1-1 民用建筑的构造组成

防水、保温、隔热等能力。

### (8) 门与窗

门、窗属非承重构件。门主要供人们内外交通和分隔房间之用；窗则主要起采光、通风以及分隔、围护的作用。对某些有特殊要求的房间，则要求门窗具有保温、隔热、隔声、防射线等能力。

建筑物除上述基本组成构件外，对不同使用功能的建筑，还包含许多特有的构件和配件，如民用建筑中的阳台、雨篷等，工业建筑中的吊车梁、托架、天窗架等。

## 1.3 建筑物的分类

### 1.3.1 按建筑物的用途分类

按建筑物的用途通常可以分为民用建筑、工业建筑和农业建筑。

#### 1.3.1.1 民用建筑

民用建筑即为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

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

主要是指提供人们进行各种社会活动的建筑物,其中包括:

行政办公建筑 机关、企事业单位的办公楼等。

文教建筑 学校、图书馆、文化宫等。

托教建筑 托儿所、幼儿园等。

科研建筑 研究所、科学实验楼等。

医疗建筑 医院、门诊部、疗养院等。

商业建筑 商店、商场、购物中心等。

观览建筑 电影院、剧院、音乐厅、杂技场等。

体育建筑 体育馆、体育场、健身房、游泳池等。

旅馆建筑 旅馆、宾馆、招待所等。

交通建筑 航空港、水路客运站、火车站、汽车站、地铁站等。

通信广播建筑 电信楼、广播电视台、邮电局等。

风景建筑 公园、动物园、植物园中的亭台楼榭等。

纪念性建筑 纪念堂、纪念碑、陵园等。

其他建筑类 如监狱、派出所、消防站等。

### 1.3.1.2 工业建筑

为工业生产服务的各类建筑,也可以叫厂房类建筑,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。

### 1.3.1.3 农业建筑

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。目前,由于农村与城镇的区别越来越小,因此农业建筑会慢慢地归属于工业建筑类。

### 1.3.2 按建筑物的层数或高度分类

#### (1) 低层建筑

即1~3层的建筑。

#### (2) 多层建筑

即4~6层的建筑。

#### (3) 高层建筑

即10层至100m高的建筑,或者是层数少于7层而高度超过24m,但不超过100m高的建筑。通常7~9层的建筑也称为中高层建筑。

#### (4) 超高层建筑

即高度超过100m的建筑。

### 1.3.3 按主要承重结构材料分类

建筑的主要承重结构一般为墙、柱、梁、板4个主要构件,而由墙、柱、梁、板所使用的材料,即可分出新的种类。

#### (1) 木结构建筑

即木板墙、木柱、木楼板、木屋顶的建筑,如木古庙、木塔等。

#### (2) 砌体结构

由砖(石)混凝土砌块等材料砌筑而成的建筑,但因砖(石)混凝土等材料抗弯性能不良,故多采用木楼板或钢筋混凝土楼板,从而形成砖木混合结构或砖混凝土混合结构。

① 砖木结构建筑 即由砖(石)砌墙体,木楼板、木屋顶的建筑,如农村老房屋。

② 砖混结构建筑 即由砖(石)砌墙体,钢筋混凝土作楼板和屋顶的多层建筑,如早期的集体宿舍等。

#### (3) 钢筋混凝土结构

即由钢筋混凝土柱、梁、板承重的多层和高层建筑(它又可分为框架结构建筑、筒体结构建筑、剪力墙结构建筑),如现代的大量建筑,以及用钢筋混凝土材料制造的装配式大板、大模板建筑。

#### (4) 钢结构建筑

即全部用钢柱、钢梁组成承重骨架的建筑。

#### (5) 其他结构建筑

如生土建筑、充气建筑、塑料建筑等。

### 1.3.4 按建筑物的规模分类

#### (1) 大量性建筑

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

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。

### 1.3.5 按建筑的耐火等级分类

在建筑构造设计中,应该对建筑的防火与安全给予足够的重视,特别是在选择结构材料和构造做法上,应根据其性质分别对待。现行《建筑设计防火规范》把建筑物的耐火等级划分成4级。一级的耐火性能最好,四级的最差。性质重要的或规模宏大的或具有代表性的建筑,通常按一、二级耐火等级进行设计;大量性的或一般的建筑按

二、三级耐火等级设计;很次要的或临时建筑按四级耐火等级设计。

### 1.3.6 按建筑的耐久年限分类

以主体结构确定的建筑耐久年限分为4级:

#### (1) 一级建筑

耐久年限为100年以上,适用于重要的建筑和高层建筑。

#### (2) 二级建筑

耐久年限为50~100年,适用于一般性建筑。

#### (3) 三级建筑

耐久年限为25~50年,适用于次要的建筑。

#### (4) 四级建筑

耐久年限为15年以下,适用于临时性建筑。

### 思考题

1. 什么是建筑构造?什么是建筑结构?
2. 建筑物的基本组成部分有哪些?
3. 按不同的分类方法,建筑的分类如何?

### 推荐阅读书目

- 建筑构造(上册). 李必瑜. 中国建筑工业出版社, 2013.
- 房屋建筑学. 同济大学等. 中国建筑工业出版社, 2006.