



房屋建筑构造

FANGWU
JIANZHU
GOUZAO

主编 吉力此且



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

房屋建筑构造

主 编 吉力此且

副主编 李 旭

西南交通大学出版社
· 成 都 ·

内 容 提 要

本书以培养学生专业及岗位能力为重点,具有突出综合性、应用性和技能性的特色,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,并对绿色建筑概念、建筑节能构造、单层工业厂房构造进行了介绍。本书具有适用面广的特点,可用作高等院校本科、专科、高职专科、成人教育专科、职大、业大、电大、函大等教学用书,也可作为广大自学者及工程技术人员的参考书;能开拓读者思路,满足读者在理论、技能两方面能力培养的需要。全书共分两大部分十二章,推荐学时数为64~80,各院校可根据实际情况决定内容的取舍。

图书在版编目(CIP)数据

房屋建筑构造 / 吉力此且主编. —成都:西南交通大学出版社, 2013.8
ISBN 978-7-5643-2558-9

I. ①房… II. ①吉… III. ①建筑构造—教材 IV.
①TU22

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第188371号

房屋建筑构造

主编 吉力此且

*

责任编辑 杨 勇

助理编辑 姜锡伟

封面设计 原谋书装

西南交通大学出版社出版发行

(四川省成都市金牛区交大路146号 邮政编码:610031)

发行部电话:028-87600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

四川森林印务有限责任公司印刷

*

成品尺寸:185 mm×260 mm 印张:13

字数:323千字

2013年8月第1版 2013年8月第1次印刷

ISBN 978-7-5643-2558-9

定价:32.00元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话:028-87600562

前 言

《房屋建筑构造》以培养学生专业及岗位能力为重点，具有突出综合性、应用性和技能性的特色。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，并对绿色建筑概念、建筑节能构造、单层工业厂房构造进行了介绍。本书具有适用面广的特点，可用作高等院校本专科、高职专科、成人教育专科、职大、业大、电大、函大等教学用书，也可作为广大自学者及工程技术人员的参考书。本书能开拓读者思路，满足读者在理论、技能两方面能力培养的需要。全书共分两大部分十二章，推荐学时数为 64 ~ 80 学时，各院校可根据实际情况决定内容的取舍。

本书由四川科技职业学院吉力此且主编。第一章、第三章由吉力此且编写，第二章由曾珍（四川科技职业学院）编写，第四章由杨志诚（和记黄埔成都地产）编写，第五章由李旭（湖南金华建筑工程有限公司）编写，第六章由康凌（四川广播电视大学高职院）编写，第七章由王怡（四川广播电视大学高职院）编写，第八章由伍军（四川城市职业学院）编写，第九章由张耀（四川科技职业学院）编写，第十章由曾洋（四川科技职业学院）编写，第十一章、第十二章由杨德全（华西集团第十二建筑工程有限公司）编写。

鉴于编者水平有限，书中难免有不妥之处，敬请同行和读者批评指正。

编 者

2013 年 5 月于成都

目 录

第一章 民用建筑概论	1
第一节 建筑的产生、发展及其构成要素	1
第二节 民用建筑的分类与分级	3
第三节 民用建筑构造	5
第四节 建筑模数协调统一标准	6
复习思考题	8
第二章 基础与地下室	9
第一节 地基与基础的基本概念	9
第二节 地 基	10
第三节 基 础	12
第四节 地下室	16
复习思考题	21
第三章 墙 体	22
第一节 墙体构造概论	22
第二节 砖墙构造	28
第三节 剪力墙构造	43
第四节 隔墙构造	45
第五节 墙面装修构造	50
复习思考题	55
第四章 楼地层、阳台及雨篷	56
第一节 楼地层构造概论	56
第二节 钢筋混凝土楼板构造	60
第三节 地面构造	68
第四节 顶篷构造	75
第五节 阳台和雨篷	79
复习思考题	83

第五章 楼 梯	84
第一节 楼梯概述	84
第二节 钢筋混凝土楼梯	94
第三节 台阶与坡道	103
第四节 电梯与自动扶梯	105
复习思考题	109
第六章 屋 顶	110
第一节 屋顶概述	110
第二节 平屋顶柔性防水屋面	113
第三节 平屋顶刚性防水屋面	118
第四节 平屋顶排水	121
第五节 坡屋顶构造	123
第六节 屋顶的保温与隔热	132
复习思考题	136
第七章 门 窗	137
第一节 门的构造	137
第二节 窗的构造	139
第三节 其他门窗	143
第四节 玻璃幕墙	144
第五节 遮阳设施	146
第八章 变形缝	148
复习思考题	151
第九章 绿色建筑的概念与建筑节能构造	152
第一节 绿色建筑的概念	152
第二节 建筑节能构造	153
复习思考题	159
第十章 工业厂房建筑基本知识	160
第一节 工业厂房建筑的分类与特点	160
第二节 工业厂房内部的起重运输设备	163
复习思考题	164
第十一章 单层工业厂房	165
第一节 外墙、侧窗及大门	165
第二节 屋 顶	173

第三节 天 窗	179
复习思考题	190
第十二章 轻钢工业厂房	191
第一节 轻钢工业厂房概述	191
第二节 轻钢工业厂房构造	196
复习思考题	199
参考文献	200

第一章 民用建筑概论

建筑构造是研究建筑物各组成部分的构造原理和构造方法的学科，是一门综合学科。

【知识要点】

- (1) 建筑的产生、发展及其构成要素——了解建筑的产生、发展，理解构成建筑的三个基本要素及三要素的联系。
- (2) 民用建筑的分类与分级——了解民用建筑的类型划分以及等级划分。
- (3) 民用建筑构造——掌握民用建筑的构造，了解各组成部分的作用及构造要求。
- (4) 建筑模数协调统一标准——了解模数、模数制。

第一节 建筑的产生、发展及其构成要素

一、建筑的产生、发展

建筑是人类最早的生产活动之一，是在一定历史条件下，随着社会生产力的发展而形成的。由于历史条件和生产力发展水平的不同，人们对建筑的要求和实现这些要求的方法也不同。研究建筑的发展，实质上就是研究不同的社会制度、不同的生产和生活水平以及不同的民族历史对建筑的影响，就是研究在不同历史条件下，建筑功能、技术和艺术形式的发展和相互作用的过程。

建筑的产生、发展过程是人类对建筑的要求不断发展、提高的过程。《孟子·滕文公下》记载：“下者为巢，上者为营窟。”原始社会的人类为生存需要，利用天然的洞穴等作为藏身避难的居所，即最原始的建筑雏形，因而最早的建筑类型是居住建筑，也是当时唯一的建筑类型。

随着社会向前发展，人类掌握了营建地面房屋的技术，如为避免潮湿而用细泥抹面来处理室内地面、墙面或烧烤表面使之陶化，也有铺设木材、芦苇等作为地面防水的，在室内设置烧火的坑穴，在屋顶设排烟口等，以此来改善居住条件。

原始人类利用巨石大而向上的奇特形状，或利用环绕叠立的石块来表达他们原始的宗教观念；用简单的花纹和形象的雕刻来装饰房屋。进入奴隶社会之后，物质进一步丰富、生产力进一步提高，出现了阶级，随之出现了象征阶级地位或荣誉的建筑，如宫殿、宗庙、陵墓等。

到了近现代时期，由于社会、经济、科学技术的发展和进步，建筑得到了空前的发展，出现了各种类型的建筑，如体育馆、剧院、办公楼、金融大厦、图书馆、教学楼、商业中心

等。建筑理论和思想也出现了多元化的趋势，先后出现了现代主义风格、后现代主义风格、结构主义以及解构主义风格等。

总之，建筑的产生、发展经历了一个由简单到复杂、由单低层到多高层、由小空间到大跨度的不断发展、演变的过程。随着时代的进步，建筑将会得到更好的发展。

二、建筑的概念

“建筑”在具体的使用中往往具有多种含义。我们这里所指的是建筑艺术与技术相结合，营造出的供人们进行生产、生活或其他活动的环境、空间、房屋、场所等；一般情况下仅指建筑物或构筑物。

建筑物是为了满足人类的社会需要，利用物质技术条件，在科学规律和美学法则的支配下，通过对空间的限定、组织和改善而形成的人为的社会生活环境，一般指房屋建筑，也包括纪念性建筑、陵墓建筑、园林建筑和建筑小品等。建筑物的形式、布局 and 风格充分反映了建筑的性质、结构和材料特征以及时代风貌、民族风格和地方特色。

构筑物是由人们建造的，为生产、生活服务，但人们一般不直接在其内进行生产和生活的某项工程实体和附属建筑设施。前者如道路、桥梁、隧道、堤坝等；后者如水塔、烟囱、蓄水池等。

三、建筑的构成要素

从建筑的发展历史中，我们了解到不同时代、不同地区、不同民族创造了各式各样不同风格的建筑。然而，不管是最原始、最简单的建筑，还是最现代化、最复杂的建筑，从根本上来说都是由三个基本要素构成的，即建筑功能要求、物质技术要求和建筑形象。

1. 建筑功能

建筑功能是建筑基本要素最重要的组成部分。人们建造建筑物，就是为了满足生产、生活需求。由于各类建筑的用途和功能不相同，因此，就产生了不同的建筑。建筑功能往往会对建筑的结构形式、平面空间构成、内部和外部空间尺度、形象产生直接的影响。不同的建筑具有不同的个性，建筑功能在其中起到了决定性的作用。

2. 建筑的物质技术条件

建筑是由不同的建筑材料构成的，建筑材料又构成了不同的结构形式，把设计变成实物还需要施工技术的保证，所以物质技术条件是构成建筑的重要因素。任何好的设计构想，如果没有技术保证，都只能停留在图纸上，不能成为建筑实物。

物质技术条件在限制建筑发展空间的同时，也促进了建筑的发展，例如：高强度建筑材料的产生、结构设计理论的成熟、建筑内部垂直交通设备的应用，就促进了建筑朝着大空间、大高度的方向发展。

3. 建筑的艺术形象

建筑的艺术形象是以平面空间组合、建筑体型和立面、材料的色彩和质感、细部的处理

及刻画来体现的。不同的时代、不同的地域、不同的人群可能对建筑的艺术形象有不同的理解,但建筑的艺术形象仍然需要符合美学的一般规律。由于建筑的使用年限较长,同时也是构成城市景观的主体,因此,成功的建筑应当反映时代的特征和民族特色,还应反映地方特色和文化内涵的色彩,并与周围的建筑和环境有机融合、协调,能经受住时间的考验。

三个基本要素,是辩证统一、不可分割而又有主次之分的。建筑的功能是建筑的目的,是主要因素,对物质技术条件和建筑形象起决定作用;不同功能,要求选择不同的结构形式,也会产生不同的建筑外观形象。物质技术条件是手段,又对功能要求起制约或促进发展的作用。建筑形象也是发展变化的,在相同功能要求和物质技术条件下,可以创造出不同的建筑形象。

第二节 民用建筑的分类与分级

一、民用建筑的分类

建筑物按照使用性质不同,通常可以分为生产性建筑和非生产性建筑:生产性建筑是指工业建筑和农业建筑;非生产性建筑即民用建筑。

1. 按使用功能分类

民用建筑按使用功能分为居住建筑和公共建筑。

(1) 居住建筑,指供人们居住、生活使用的建筑,如住宅、公寓、宿舍、别墅等。

(2) 公共建筑,指供人们进行各项社会活动的建筑物。除居住建筑之外的其他民用建筑都是公共建筑。公共建筑按其功能特点,又可以分为多种类型,如行政办公建筑、文教科研建筑、医疗福利建筑、托幼建筑、商业建筑、体育建筑、交通建筑、邮电通信建筑、旅馆建筑、展览建筑、文艺观演建筑、园林建筑、纪念性建筑以及综合性建筑等。

2. 按规模分类

民用建筑按规模可以分为大量性建筑和大型性建筑。

(1) 大量性建筑,是指量大面广、与人们生活密切相关的建筑,如住宅、学校、商店等。

(2) 大型性建筑,是指规模大、投资多、不经常建设,但一旦建成会影响整个城市或地区面貌的建筑,如大型体育场馆(2008北京奥运主会场——鸟巢体育馆)、影剧院(北京国家大剧院)、航空港(北京首都机场、上海虹桥机场等)、火车站(北京南站、南京南站、上海虹桥站等)、展览馆(2010上海世博会中国馆)等。

3. 按层数分类

(1) 住宅建筑:1~3层为低层;4~6层多层;7~9层为中高层;10层以上为高层。

(2) 公共建筑及综合性建筑总高度超过24m的为高层建筑(不包括高度超过24m的单层主体建筑)。

建筑高度超过100m时,不论住宅或公共建筑均为超高层建筑。

高层建筑根据其使用性质、火灾危险性、疏散和扑救难度等,又分为一类高层和二类高层。

4. 按主要承重结构的材料分类

(1) 砖混结构。

砖混结构是指以普通黏土砖、页岩砖、灰砂砖、黏土多孔砖或承重混凝土空心小砌块等材料砌筑墙体,以钢筋混凝土制作楼板、楼梯及屋面板而形成的结构。砖混结构一般不超过7层,以横墙和横梁承重,横墙分为山墙和中间横隔墙;前后墙和中间纵墙只承担门窗荷载和自重。如果需要纵横墙承重,则为大空间房屋建筑。砖混结构一般开间均在6m以下,沿房屋的长方向为开间,沿房屋的短方向为进深。一般情况下,承重均由空间的短边承担。

(2) 钢筋混凝土结构。

这种建筑结构的梁、柱、楼板、屋面板均以钢筋混凝土制作,墙用砖或其他材料制成。

典型结构有两种:框架结构和剪力墙结构。

框架结构层数可以为8~15层,是由钢筋混凝土整体结构现浇体系,是由各种类型基础顶部设置的柱网与上部的梁、板现浇成整体框架,主体工程完成后,使用轻质材料或保温隔热材料作墙体,再嵌入门窗组成的房屋建筑。

剪力墙结构层数可以为15~25层,是由以该地区的主导风向设置的抵抗风力的钢筋混凝土现浇墙,再嵌入门窗组成的房屋建筑。

(3) 钢结构(筒体结构、群筒结构)。

钢结构是指建筑的梁、柱、屋架等承重结构用钢材制作,墙体使用砖或者其他材料制成,楼板用钢筋混凝土制成的结构。其层数可以达到100层之多,具有自重轻、强度高的特点。大型公共建筑和工业建筑、大跨度和高层建筑是钢结构发展的趋势。

5. 按结构形式分类

结构形式根据承重构件传力方法的不同,一般分为以下几种:

(1) 墙承重结构。

墙承重结构的竖向承重构件是以各种砖或承重混凝土空心小砌块等材料砌筑的墙体,水平承重构件是钢筋混凝土楼板及屋面板。墙承重结构多用于多层建筑中。

(2) 框架承重结构。

框架承重结构的承重部分是由钢筋混凝土或钢材制作的梁、板、柱所形成的骨架,墙体只起围护和分隔作用,多用于多层和高层建筑中。

(3) 空间结构。

空间结构包括悬索、网架、拱、壳体等结构形式,多用于大跨度的公共建筑中。大跨度空间结构指跨度在30m以上的大型空间结构。

二、民用建筑的分级

1. 按建筑物的耐久年限规定分级

建筑物的质量等级,是建筑设计最先考虑的重要因素之一。在进行建筑设计时,依其不同的建筑等级,采用不同标准定额,选择相应的材料和结构类型,使其符合使用要求。

民用建筑按主体结构的建筑耐久年限分下列四级:

一级耐久年限:100年以上,适用于重要及高层建筑。

二级耐久年限：50～100 年，适用于一般建筑。

三级耐久年限：25～50 年，适用于次要建筑。

四级耐久年限：15 年以下，适用于临时性建筑。

2. 按建筑物的耐火等级分级

根据房屋建筑主要构件（如柱、梁、板、屋顶等）的耐火极限和燃烧性能，将建筑的耐火等级分为一、二、三、四级。其中，一级耐火性能最好，四级最差。

（1）耐火极限。

耐火极限是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（h）表示。

判定条件：

失去支持能力：非承重构件失去支持能力的表现为自身解体或垮塌；梁、板等受弯承重构件，挠曲率发生变化，为失去支持能力的象征。当简支钢筋混凝土梁、楼板和预应力钢筋混凝土楼板跨度总挠度值分别达到试件计算长度的 2%、3.5%、5% 时，表明试件失去支持能力。

完整性被破坏：楼板、隔墙等具有分隔作用的构件，在试验中，当出现穿透裂缝或穿透的空隙时，表明试件的完整性被破坏。

失去隔火作用：具有分隔作用的构件，在试验中，背火面测温点测得的平均温升达到 140℃（不包括背火面的起始温度）；或背火面测温点中任一测点的温度达到 180℃；或不考虑起始温度的情况下，背火面任一测点的温度达到 220℃，表明试件失去隔火作用。

（2）构件的燃烧性能。

构件的燃烧性能分为两类：

非燃烧体：用不燃烧材料做成的建筑构件，如天然石材、人工石材、金属材料等。

燃烧体：用燃烧的材料做成的建筑构件，或用燃烧材料做成而用不燃烧材料作为保护层的建筑构件，如沥青混凝土构件、木板条抹灰构件均属难燃烧材料。

第三节 民用建筑构造

一幢民用建筑，一般由基础、墙或柱、楼板层与楼地层、楼梯、屋顶和门窗等六大部分组成，如图 1-3-1 所示。

基础是房屋底部与地基接触的承重结构。其作用是把房屋上部的荷载传给地基，因此必须坚固、稳定、可靠。

墙（柱）是房屋的垂直结构（承重结构、围护结构）。其作用是承受荷载，并把荷载传给基础和地基，因此必须坚固、稳定、可靠。

楼板和楼地面，楼板是房屋的水平承重结构，楼地面是房屋的底层。其作用是承受荷载、分隔楼层空间、防潮，因此必须具有一定的强度、刚度。

楼梯是房屋的垂直交通工具。其作用是上下楼层和发生紧急事故时疏散人流，因此必须坚固、安全。

屋顶是房屋的顶部结构。其作用是承重、围护，因此要求坚固、耐久、防水、保温、隔热。

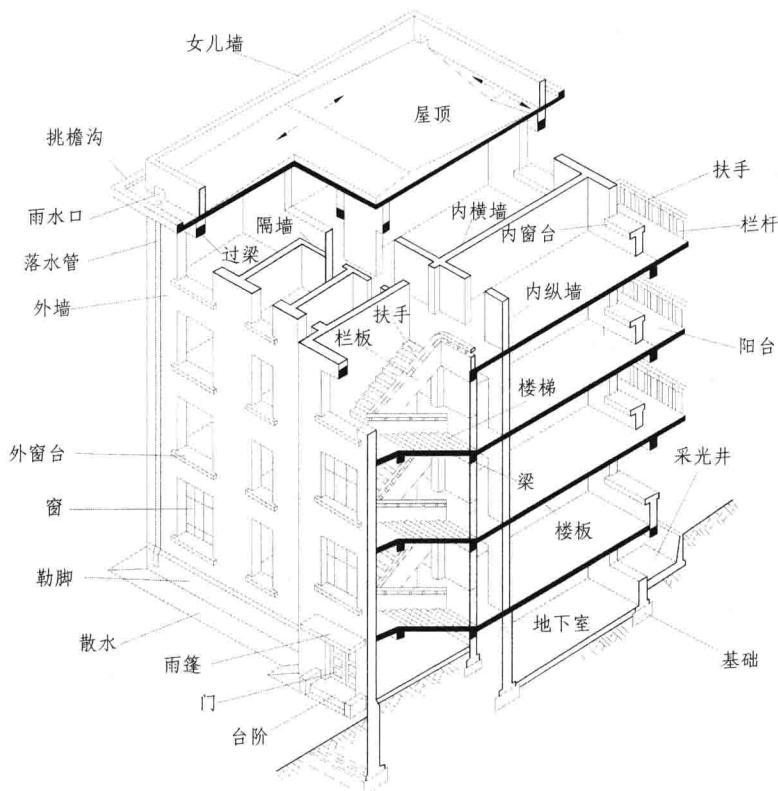


图 1-3-1 房屋建筑构造详图

门窗是房屋的外围护构件之一。门的作用是交通、采光、通风，窗的作用是采光、通风，因此要求保温、隔热、防水。

附属部分：阳台、雨篷、台阶、烟囱等。

第四节 建筑模数协调统一标准

建筑工业化就是要求各类不同的建筑物及其组成部分之间的尺寸统一协调，为此，我国颁布了《建筑模数协调统一标准》(GBJ 2—1986)。建筑模数是选定的尺寸单位，作为尺度协调的增值单位。

一、基本模数

基本模数的数值规定为 100 mm，符号为 M，即 $1M = 100\text{ mm}$ 。

二、导出模数

(1) 扩大模数：基本模数的整倍数，其基数为 3M、6M、12M、15M、30M、60M 共 6

个,相应尺寸为 300 mm、600 mm、1 200 mm、1 500 mm、3 000 mm、6 000 mm。

(2) 分模数:指整数除基本模数的数值,其基数为 $M/10$ 、 $M/5$ 、 $M/2$ 共 3 个,相应尺寸为 10 mm、20 mm、50 mm。

三、模数数列

模数数列是以基本模数、扩大模数、分模数为基础扩展而成的一系列尺寸。

模数数列的适用范围如下:

- (1) 基本模数:用于建筑物层高、门窗洞口、构配件截面。
- (2) 扩大模数:用于建筑物的开间、进深、柱距、层高、构配件截面尺寸、门窗洞口。

四、砖混结构模数协调

1. 定位轴线

- (1) 承重内墙定位:顶层墙身中线应与平面定位轴线相重合。
- (2) 承重外墙定位:顶层墙身内缘与平面定位轴线的距离应为 120 mm。

2. 标志尺寸与构造尺寸的关系(图 1-4-1)

(1) 标志尺寸:用以标注建筑物的定位轴线、定位线之间的垂直距离(开间、进深、柱距、层高)。

(2) 构造尺寸:建筑构配件、建筑组合件、建筑制品等界限之间的尺寸。

(3) 实际尺寸:建筑构配件、建筑组合件、建筑制品等生产制作后的实际尺寸。

规定:

- (1) 标志尺寸应符合模数数列的规定。
- (2) 标志尺寸减去缝隙尺寸为构造尺寸。
- (3) 实际尺寸与构造尺寸的差不超过一定的限值。

模数应符合建筑公差的规定(即 ± 10 mm、 ± 5 mm 等)。

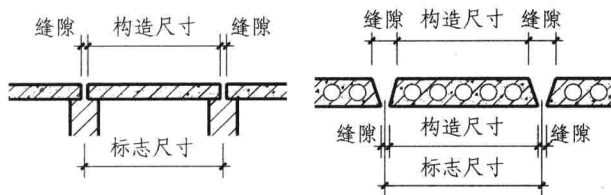


图 1-4-1 标志尺寸与构造尺寸的关系

3. 砖混结构建筑常用参数

(1) 开间: 2 100 mm、2 400 mm、2 700 mm、3 000 mm、3 300 mm、3 600 mm、3 900 mm、4 200 mm、4 500 mm。

(2) 进深: 3 000 mm、3 300 mm、3 600 mm、4 200 mm、4 500 mm、4 800 mm、5 400 mm、5 700 mm、6 000 mm。

(3) 层高: 2 700 mm、2 800 mm、2 900 mm、3 000 mm。

复习思考题

1. 民用建筑由哪些部分组成? 各组成部分的作用是什么? 主要的承重构件有哪些?
2. 民用建筑按结构的承重方式分哪几类? 各适用于哪些建筑?
3. 民用建筑的分类与等级的划分有什么区别?
4. 什么是建筑模数? 建筑模数的作用是什么?
5. 画出你们教学楼的平面图。

第二章 基础与地下室

【知识要点】

- (1) 地基与基础的基本概念——掌握地基与基础的概念，熟悉地基与基础的联系和区别。
- (2) 地基——了解地基土的组成与类型，掌握地基的分类。
- (3) 基础——了解影响基础埋深的因数，能综合确定基础的埋置深度，掌握基础的类型，熟悉基础的构造。
- (4) 地下室——了解地下室的类型，掌握地下室的防潮和防水构造。

第一节 地基与基础的基本概念

地基与基础具有不可分割的联系，但又是两个不同的概念。地基与基础的区别在于基础是建筑的一部分，地基则是建筑物下的土层（图 2-1-1）。

基础是建筑物地面以下的承重构件，它承受建筑物上部结构传下来的全部荷载，并把这些荷载连同本身的重量一起传到地基上。

地基是承受由基础传来荷载的土层。直接承受建筑荷载的土层为持力层，持力层以下的土层为下卧层。地基不是建筑物的组成部分，而是基础下面的土层，承受由基础传来的整个建筑物的荷载。

图 2-1-1 所示为基础与地基的剖面图，显示了地基和基础的关系以及各部分的名称。

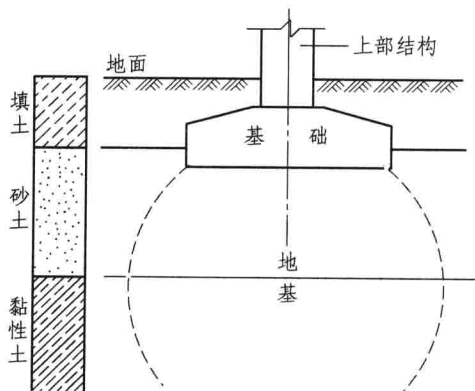


图 2-1-1 基础与地基的剖面图

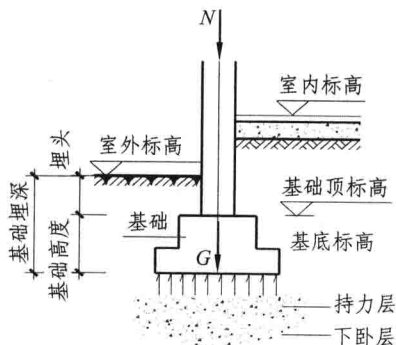


图 2-1-2 基础的组成

基础（图 2-1-2）位于建筑物最底部，是建筑物承载系统的重要组成部分，对建筑物的安全起着根本性的作用；而地基虽然不是建筑物的组成部分，但它直接支撑着整个建筑，对整个建筑的安全使用起着保证作用。因此，基础本身应该具有足够的承载能力来承受和传递整

个建筑物的荷载；而地基则应该具有足够的地耐力和良好的稳定性，并保证整个建筑物沉降的均匀性。

地基承受荷载的能力称为地基承载力 f (kPa)。它是根据对土壤的综合检验所得数据而确定的。如果由基础传到地基的荷载超过了地基的承载力，地基土就会出现超过允许值的沉降变形或失稳，从而威胁到建筑物的安全。地基承受由基础传来的压力，由上部结构至基础顶面的竖向力 F 和基础自重及基础上部土重 G 组成，而全部荷载是通过基础的底面传给地基，当荷载一定时，如加大基础底面积 A ，就能减小地基单位面积所承受的压力。

基础底面积与荷载、地基承载力的关系为

$$A \geqslant (F + G) / f$$

式中 A ——基础底面积， m^2 ；

F ——上部荷载至基础顶面的竖向力， kN ；

G ——基础自重及基础上部土重， kN ；

f ——地基承载力， kPa 。

从上式可以看到，当地基承载力 f 不变时，总荷载 $P = F + G$ 越大，基础底面积 A 也要求越大；或者说，当总荷载 $P = F + G$ 不变时，地基承载力 f 越小，则基础底面积 A 要求越大。

第二节 地 基

地基作为承受建筑荷载的土层，应有足够的强度，即足够的承载力；并满足变形的要求，即在建筑物荷载作用下，地基发生下沉，其总沉降量和不均匀沉降量要限制在规定范围内，以保证建筑物的正常使用。

一、地基土的组成、分类

1. 地基土的组成

地基土由 3 部分组成：固态的土颗粒、液态的土中水、气态的土中气。

2. 地基土的分类

根据土颗粒的大小和各种粒径的土颗粒所占比例的多少，将地基土分为 6 大类：岩石、碎石土、砂土、粉土、黏性土、人工填土，其中每一大类又分为若干小类。其承载力的大小一般规律为：从岩石到黏性土，土的承载力逐渐减小。

岩石为颗粒间牢固联结、呈整体或具有节理裂隙的岩体，分硬质岩石和软质岩石，承载力特征值为 $200 \sim 4\,000 \text{ kPa}$ 。

碎石土为粒径大于 2 mm 的颗粒含量超过全重 50% 的土，承载力特征值为 $200 \sim 1\,000 \text{ kPa}$ 。

砂土为粒径大于 2 mm 的颗粒含量不超过全重 50% 、粒径大于 0.075 mm 的颗粒含量超过全重 50% 的土，承载力特征值为 $140 \sim 500 \text{ kPa}$ 。