

高职高专土建类专业系列规划教材

# 房屋建筑构造

主 编 朱永祥 罗 琳  
副主编 胡 敏 章文弋 梁成燕

FANGWU JIANZHU GOUZAO



合肥工业大学出版社

· 高职高专土建类专业系列规划教材 ·

朱永祥 罗琳 主编  
胡敏 章文弋 梁成燕 副主编

---

# 房屋建筑构造

---

合肥工业大学出版社

# 总 序

高等职业教育是我国高等教育的重要组成部分。作为大众化高等教育的一种重要类型,高职教育应注重工程能力培养,加强实践技能训练,提高学生工程意识,培养为地方经济服务的生产、建设、管理、服务一线的应用型技术人才。随着我国国民经济的持续发展和科学技术的不断进步,国家把发展和改革职业教育作为建设面向 21 世纪教育和培训体系的重要组成部分,高等职业教育的地位和作用日益被人们所认识和重视。

建筑业是我国国民经济五大物质生产行业之一,正在逐步成为带动整个经济增长和结构升级的支柱产业。我国国民经济建设已进入健康、高速的发展时期,今后一个时期土木工程设施建设仍是国家投资的主要方向,房屋建筑、道路桥梁、市政工程等土木工程设施正在以前所未有的速度建设。因而,国家对建筑业人才的需求亦是与日俱增。建筑业人才的需求可分为三个层次:第一层次是高级研究人才;第二层次是高级设计、施工管理人才;第三层次是生产一线应用型技术人才。土建类高职教育的根本任务是培养应用型技术人才,满足土木工程职业岗位的需求。

但是,由于土建类高职教育培养目标的特殊性,目前国内适合于土建类高等职业技术教育的教材较为缺乏,大部分高职院校教学所用教材多为直接使用本、专科的同类教材,内容缺乏针对性,无法适应高职教育的需要。教材是体现教学内容的知识载体,是实现教学目标的基本工具,也是深化教学改革、提高教学质量的重要保证。从高等职业技术教育的培养目标和教学需求来看,土建类高职教材建设已是摆在我们面前的一项刻不容缓的任务。

为适应高等职业教育不断发展的需要,推动我省高职高专土建类专业教学改革和持续发展,合肥工业大学出版社在充分调研的基础上,联合安徽省 18 多所和江西省 6 所高职高专及本科院校,共同编写出版一套“高职高专土建类专业系列规划教材”,并努力在课程体系、教材内容、编写结构等方面将这套教材打造成具有高职特色的系列教材。

本套系列教材的编写体现以学生为本,紧密结合高职教育的规律和特点,涵盖建筑工程技术、建筑工程管理、工程造价、工程监理、建筑装饰技术等土建类常见的

专业,并突出以下特色:

1. 根据土木工程专业职业岗位群的要求,确定了土建类应用型人才所需共性知识、专业技能和职业能力。教材内容安排坚持“理论知识够用为度、专业技能实用为本、实践训练应用为主”的原则,不强调理论的系统性与科学性,而注重面向土建行业基层、贴近地方经济建设、适应市场发展需求;在理论知识与实践内容的选取上,实践训练与案例分析的设计上,以及编排方式和书籍结构的形式上,教材都尽力去体现职教教材强化技能培训、满足职业岗位需要的特点。

2. 为了让学生更好地掌握书中知识要点,每章开端都有一个“导学”,分成“内容要点”和“知识链接”两部分。“内容要点”是将本章的主要内容以及知识要点逐条列举出来,让学生搞得清楚、弄得明白,更好地把握知识重点。“知识链接”以大土木专业视野,交代各专业方向课程内容之间的横向联系程度,厘清每门课程的选修课与后续课内容之间的纵向衔接关系。

3. 为了注重理论知识的实际应用,提高学生的职业技能和动手本领,使理论基础与实践技能有机地结合起来,每本教材各章节都分成“理论知识”和“实践训练”两大部分。“理论知识”部分列有“想一想、问一问、算一算”内容,帮助学生掌握本专业领域内必需的基础理论;“实践训练”部分列有“试一试、做一做、练一练”内容,着力培养学生的实践能力和分析处理问题的能力,体现土木工程专业高职教育特点,培养具有必需的理论知识和较强的实践能力的应用型人才。

4. 教材编写注意将学历教育规定的基础理论、专业知识与职业岗位群对应的国家职业标准中的职业道德、基础知识和工作技能融为一体,将职业资格标准融入课程教学之中。为了方便学生应对在校时和毕业后的各种职业技能资质考试与考核,获取技术等级证书或职业资格证书,教材编写注重加强试题、考题的实战练习,把考题融入教材中、试题跟着正文走,着力引导学生能够带着问题学,便于学生日后从容应对各类职业技能资质考试,为实现职业技能培训与教学过程相融通、职业技能鉴定与课程考核相融通、职业资格证书与学历证书相融通的“双证融通”职业教育模式奠定基础。

我希望这套系列教材的出版,能对土建类高职高专教育的发展和教学质量的提高及人才的培养产生积极作用,为我国经济建设和社会发展作出应有的贡献。

柳炳康

2009年1月

# 前 言

本书依据全国高等院校土建类专业教学目标、人才培养方案和本课程教学大纲的要求而编写,所编内容以“理论够用为度,重在实践能力、动手能力的培养”,面向施工生产第一线的技能型应用人才,可作为高等职业院校建筑工程技术、工程监理、工程造价等土建类专业的教材,也可作为土建类其他层次职业教育相关专业培训教材和土建工程技术人员参考书。

本课程具有较强的理论性和实践性,涉及的范围很广,发展速度较快,地区性强。因此,在编写时注重理论联系实际,力求简明扼要,重点突出,结合工程实例,做了深入浅出的说明,同时适当地编入了建筑构造方面的新技术、新材料和新工艺。

本书内容包括绪论、民用建筑构造概述、地基与基础构造、墙体构造、楼地面构造、楼梯和电梯构造、门窗构造、屋顶、变形缝、建筑设计概述、工业建筑。

全书采用了国家最新颁布的规范、规程和技术标准。为了便于读者掌握本书所叙述的基本理论和基本技能,每章开端增加了“内容要点”、“知识链接”,在正文中增加了“实践训练”。

本书由朱永祥、罗琳担任主编,由朱永祥对全书进行统稿。参编人员有朱永祥、罗琳、胡敏、章文弋、梁成燕、江小丽、陈陆龙、张立、韦盛泉、陆飞虎。参编学院包括滁州职业技术学院、江西现代职业技术学院、六安职业技术学院、安徽交通职业技术学院、安徽建工技师学院、淮南职业技术学院等。

本书在编写过程中参考了书后所列的参考文献中的部分内容,在此向其作者致以衷心的感谢。同时,对本书付出辛勤劳动的编辑表示深切谢意。

由于编写时间紧迫,加之编者水平有限,书中疏漏和不妥之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

2010年6月

# 目 录

<b>绪 论</b> .....	(1)
一、房屋建筑构造的基本概念 .....	(1)
二、建筑构造的历史与发展 .....	(1)
三、本课程的基本要求 .....	(2)
四、本课程的特点和内容 .....	(2)
五、本课程的学习方法 .....	(3)
<b>第一章 民用建筑构造概述</b> .....	(4)
第一节 民用建筑的构造组成及分类 .....	(5)
一、民用建筑的构造组成 .....	(5)
二、建筑的分类和分级 .....	(7)
第二节 影响建筑构造的因素和建筑构造的基本要求 .....	(9)
一、影响建筑构造的因素 .....	(9)
二、建筑构造的基本要求 .....	(10)
第三节 建筑保温、隔热和节能 .....	(16)
一、建筑保温 .....	(16)
二、建筑隔热 .....	(18)
三、建筑节能 .....	(19)
<b>第二章 地基与基础构造</b> .....	(23)
第一节 地基与基础的概念及有关问题 .....	(24)
一、地基与基础的概念 .....	(24)
二、地基与基础工程的重要性 .....	(24)
三、地基与基础设计等级 .....	(25)
四、地基与基础设计的基本原则 .....	(25)
五、常见地基加固处理办法 .....	(26)

第二节	基础的类型和构造要求	·····	(27)
一、	基础按埋置深度分类	·····	(27)
二、	基础按构造形式分类	·····	(34)
三、	影响基础埋置深度的因素	·····	(39)
第三节	地下室构造	·····	(42)
一、	地下室的分类	·····	(42)
二、	地下室的组成	·····	(42)
三、	地下室防潮、防水构造	·····	(43)
<b>第三章</b>	<b>墙体构造</b>	·····	(47)
第一节	墙体的作用、类型及设计要求	·····	(48)
一、	墙体的作用	·····	(48)
二、	墙体的类型	·····	(48)
三、	墙体的设计要求	·····	(49)
第二节	砖墙的细部构造	·····	(52)
一、	砖墙的尺寸	·····	(52)
二、	砖墙的组砌方式	·····	(53)
三、	砖墙的细部构造	·····	(54)
第三节	砌块墙及隔墙构造	·····	(65)
一、	砌块的类型与规格	·····	(65)
二、	砌块墙的排列	·····	(66)
三、	砌块墙的构造	·····	(66)
四、	隔墙的类型	·····	(67)
第四节	墙面装修	·····	(73)
一、	墙面装修的作用	·····	(73)
二、	墙面装修的类型与构造	·····	(73)
<b>第四章</b>	<b>楼地面构造</b>	·····	(87)
第一节	楼板的设计要求和种类	·····	(88)
一、	楼板层的作用、要求与组成	·····	(88)
二、	楼板的类型	·····	(89)
第二节	现浇钢筋混凝土楼板的构造	·····	(92)

一、板式楼板	·····	(92)
二、梁式楼板	·····	(93)
三、无梁楼板	·····	(95)
四、压型钢衬板组合楼板	·····	(96)
第三节 预制钢筋混凝土楼板的构造	·····	(96)
一、预制钢筋混凝土楼板的类型	·····	(96)
二、预制空心板的布置方式与细部处理	·····	(98)
第四节 楼地面、阳台和雨篷构造	·····	(102)
一、对楼地面的要求	·····	(102)
二、楼地面的构造组成	·····	(102)
三、常用楼地面的构造	·····	(103)
四、顶棚	·····	(107)
五、阳台	·····	(108)
六、雨篷	·····	(111)
<b>第五章 楼梯和电梯构造</b>	·····	(114)
第一节 楼梯概述	·····	(115)
一、楼梯的组成	·····	(115)
二、楼梯形式	·····	(116)
三、楼梯尺度	·····	(120)
第二节 楼梯设计	·····	(126)
一、楼梯的设计要求	·····	(126)
二、楼梯位置确定	·····	(126)
三、楼梯间的形式	·····	(126)
四、楼梯平面表示方法	·····	(126)
五、楼梯的设计步骤	·····	(127)
第三节 钢筋混凝土楼梯	·····	(129)
一、概述	·····	(129)
二、现浇钢筋混凝土楼梯	·····	(129)
三、预制钢筋混凝土楼梯	·····	(131)
四、楼梯的细部做法	·····	(132)
第四节 电梯和自动扶梯	·····	(134)
一、电梯	·····	(134)



二、自动扶梯 .....	(135)
<b>第六章 门窗构造 .....</b>	<b>(137)</b>
第一节 门和窗的概述 .....	(138)
一、门和窗的作用 .....	(138)
二、门和窗的要求 .....	(138)
第二节 窗的构造 .....	(139)
一、窗的类型 .....	(139)
二、平开木窗 .....	(141)
第三节 门的构造 .....	(147)
一、门的类型 .....	(147)
二、平开木门 .....	(148)
<b>第七章 屋顶 .....</b>	<b>(160)</b>
第一节 概述 .....	(161)
一、屋顶的作用和要求 .....	(161)
二、屋顶的类型 .....	(161)
三、屋顶的组成 .....	(163)
四、各类屋顶的常用坡度 .....	(163)
第二节 平屋顶的构造 .....	(164)
一、平屋顶应考虑的主要因素 .....	(164)
二、平屋顶材料的选择 .....	(164)
三、平屋顶的构造层次 .....	(169)
四、平屋顶的设计构造 .....	(170)
第三节 平屋顶的细部构造 .....	(187)
一、平屋顶的檐部做法 .....	(187)
二、平屋顶的突出物处理 .....	(190)
三、平屋顶排水的做法 .....	(191)
第四节 坡屋顶的构造 .....	(195)
一、瓦屋面 .....	(195)
二、坡屋顶的承重结构 .....	(196)
三、坡屋顶的屋面构造 .....	(197)

四、坡屋顶的檐部和山墙构造 .....	(200)
五、坡屋顶的天沟及泛水做法 .....	(202)
六、坡屋顶的屋顶平面图 .....	(204)
七、木屋架下的吊顶处理 .....	(204)
八、其他要求 .....	(205)
九、坡屋面排水方式的选择 .....	(206)
<b>第八章 变形缝 .....</b>	<b>(207)</b>
第一节 变形缝的作用、类型及要求 .....	(207)
一、变形缝的作用 .....	(207)
二、变形缝的类型 .....	(208)
三、变形缝的要求 .....	(208)
第二节 变形缝的构造 .....	(208)
一、伸缩缝构造 .....	(208)
二、沉降缝构造 .....	(211)
三、防震缝构造 .....	(213)
<b>第九章 建筑设计概述 .....</b>	<b>(217)</b>
第一节 建筑设计的内容、依据和程序 .....	(218)
一、建筑设计的内容 .....	(218)
二、建筑设计的依据 .....	(219)
三、建筑设计的程序 .....	(222)
第二节 建筑平面设计 .....	(229)
一、建筑平面设计内容 .....	(229)
二、主要使用房间设计 .....	(230)
三、辅助房间设计 .....	(235)
四、交通联系部分的设计 .....	(237)
五、建筑平面组合设计 .....	(240)
第三节 建筑剖面设计 .....	(249)
一、房间的剖面形状 .....	(249)
二、房间各部分高度的确定 .....	(252)
三、房屋的层数 .....	(254)

四、建筑剖面的组合方式与利用 .....	(255)
第四节 建筑体型及立面设计 .....	(258)
一、建筑体型和立面设计的原则 .....	(258)
二、建筑构图基本规律 .....	(260)
三、建筑体型的组合与连接 .....	(264)
四、立面设计 .....	(266)
<b>第十章 工业建筑 .....</b>	<b>(273)</b>
第一节 概述 .....	(274)
一、工业建筑的特点 .....	(274)
二、工业建筑的分类 .....	(274)
三、单层厂房的结构类型和组成 .....	(276)
第二节 单层工业厂房的构造 .....	(286)
一、外墙构造 .....	(286)
二、门窗构造 .....	(292)
三、屋顶构造 .....	(295)
四、天窗构造 .....	(300)
<b>参考文献 .....</b>	<b>(307)</b>

# 绪论

有人类历史便有建筑,建筑总是伴随着人类共存。从建筑的起源发展到建筑文化,经历了千万年的变迁。有许多著名的格言可以帮助我们加深对建筑的认识,如:“建筑是石头的史书”;“建筑是一切艺术之母”;“建筑是凝固的音乐”;“建筑是住人的机器”;“建筑是城市经济制度和社会制度的自传”;“建筑是城市的重要标志”等。在今天的信息时代,则以“语言”、“符号”来剖析建筑的构成,用以建筑业专业技术人员的交流和沟通。

## 一、房屋建筑构造的基本概念

建筑从广义上讲,既表示建筑工程的建造过程,又表示这种活动的成果——建筑物。建筑也是一个统称,既包括建筑物又包括构筑物。凡供人们在其内部进行生产、生活或其他活动的房屋或场所叫做建筑物,如学校、医院、办公楼、住宅等;而人们不能直接在其内部进行生产、生活的工程设施叫做构筑物,如水塔、蓄水池、烟囱、贮油罐等。

房屋建筑构造是研究房屋建筑构造原理和方法的学科,主要任务是根据建筑物的使用功能、建筑技术和建筑形象的要求,提供结构合理、技术先进的构造方案。

我国的建筑方针是全面贯彻实施“适用、安全、经济、美观”。这个方针又是评价建筑优劣的基本准则。

## 二、建筑构造的历史与发展

### (一) 中外建筑构造简述

#### 1. 中国古代建筑构造的概况

秦汉:万里长城,南北朝的寺观、塔楼。

唐宋:赵州桥。宋代制定设计模数和工料定额,此间是成熟阶段。

明清:北京故宫、天坛。此阶段是将建筑推向个技术上和艺术上的新高潮。

中国古建筑特点:

- (1)外形特征:屋顶——大出檐,屋身——柱承重、台基,细部——工艺美术,色彩——黄、红、白、青。
- (2)结构特征:木构架是房屋的骨架。
- (3)布局特征:四合院式是群体建筑中轴对称。
- (4)园林:人工山水为主题。
- (5)其他建筑:民居、寺庙。

[做一做]

请列表比较中外建筑构造的异同点。

## 2. 外国建筑构造概况

(1) 奴隶社会: 石头建筑。

典型建筑: 古埃及金字塔、古希腊(雅典卫城、帕提农神庙)——古典建筑风格; 古罗马(大斗兽场)——现代体育场的雏形。

(2) 封建社会

特点: 装饰精致华丽。典型建筑: 宫殿、教堂、修道院、城池。

(3) 文艺复兴时期

特点: 柱式、拱顶、券廊。典型建筑: 罗马圣彼得大教堂

(4) 资本主义(19世纪始)

建筑: 工厂、车站、银行、商店。材料: 钢筋混凝土、钢材、玻璃。典型建筑: 巴黎圣母院。

## (二) 建筑的新思想

### 1. 建筑新特点

(1) 智能化建筑: 计算机——全球信息联网; 自动控制设备——中央空调; 自动监控设施(报警、灭火)。

(2) 新概念: 建筑学是创造人类生活环境的综合艺术和科学。

(3) 城市布局新设想。

(4) 工业化建造体系。

### 2. 我国现代建筑指导原则和注重点

(1) 采用先进技术。

(2) 保护和改善生态环境。

(3) 适应并促进新的生活方式。

(4) 创造和发展多样建筑文化。

(5) 注意提高综合效益。

(6) 注重历史文脉、增强文化内涵。

## 三、本课程的基本要求

《房屋建筑构造》是土建类专业的一门主干专业课,是综合性科学,是承前启后的一门课,是为非建筑学专业的学生讲授建筑学方面的基本知识和技能。这门课程对土建专业的学生要求是:

(1) 初步了解一般民用和单层工业厂房建筑设计的基本原理和方法,掌握建筑的一般构造作法和构造详图的绘制方法,能识读一般的工业与民用建筑施工图,并能按照设计意图绘制建筑施工图;

(2) 建立完整的房屋构造概念,以利于后续专业课的学习。

## 四、本课程的特点和内容

本课程的内容分为三个层次:一是必须理解和记忆的基本原理和数据、基本构造作法;二是—般性掌握的资料性内容,今后工作中要学会使用;三是加以了

解的扩大知识面的延展性内容,将来工作中进一步学习。这里应主要掌握的是第一层次,其次是二、三层次。

该课程的特点是内容涉及面广,内容复杂,概念较多,专业性、实践性强。书中各章内容自成系统,同时又相互联系。

房屋建筑构造是一门实用性很强的技术专业课,学习时应注意以下几点:

(1)从具体构造和设计方案入手,牢固掌握房屋各组成部分的常用构造方法和大量性房屋的设计方案;

(2)要注意了解各构造作法和设计方案的产生和发展,加深对常用典型构造作法和标准图集以及设计方案的理解;

(3)多参观已建成或正在施工的建筑,多参与现场实际施工操作,在实践中验证理论,充实和记忆理论;

(4)重视绘图技能的训练。通过作业和课程设计,不断提高自己绘制和识读施工图的能力;

(5)经常查阅相关资料,丰富自己的专业知识,了解房屋建筑学的发展态势。

## 五、本课程的学习方法

### 1. 运用对比的方法进行学习

建筑功能千差万别,相同类型建筑也有不同的要求,尤其是我国地域辽阔、幅员广大,气候相差较大,南北方同类建筑有很大不同。另外随着科学的发展、技术的进步,新的建筑材料、建筑技术不断涌现,建筑也在不断发展。基于上述原因,面对复杂多样的设计手法和构造作法,就要学会运用对比的方法加以区别,找出它们的共性和各自的特性、主要优缺点和适用范围。

### 2. 注意理论联系实践

本课程实践性很强,所以大纲中规定了一定内容的认识实习。为了学好本课程,同学们要通过实习,有针对性地进行观察,得到感性认识,请教技术人员,通过实践使得对所学知识印象更加深刻,应用更加灵活,提高学习兴趣,取得现场实践实践经验,把基本知识和技能掌握得坚固扎实。

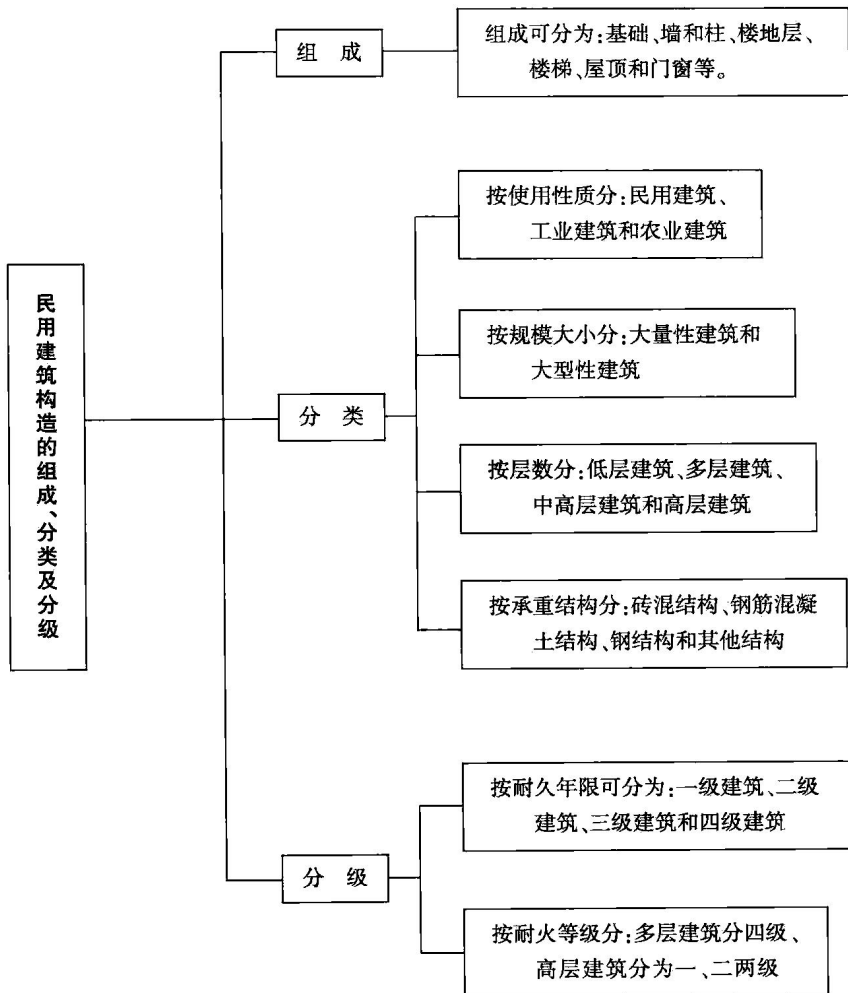
## 本章思考与实训

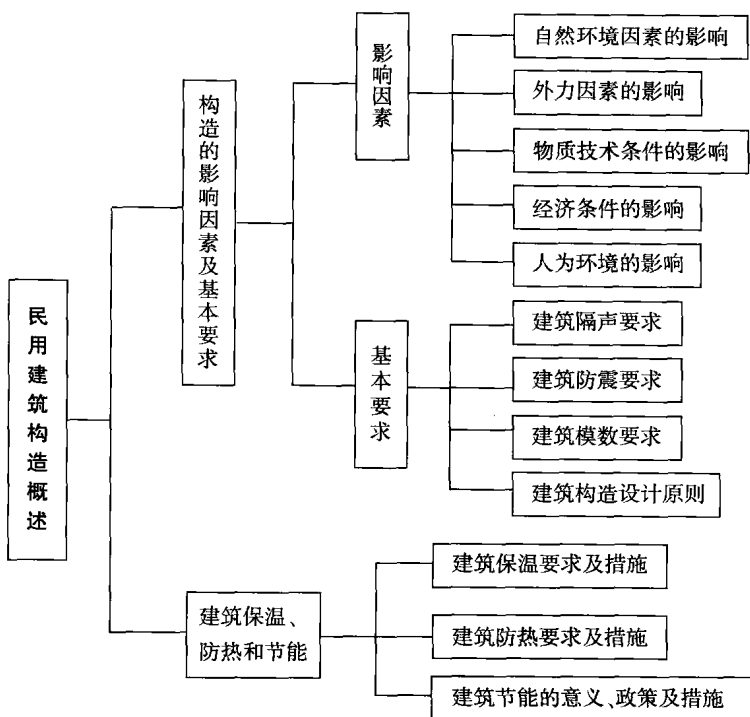
1. 什么是建筑物?什么是构筑物?
2. 在学习房屋建筑构造时应注意什么?
3. 本课程的特点及学习方法有哪些?

## 【内容要点】

1. 民用建筑构造的组成及分类；
2. 建筑构造的影响因素及要求；
3. 建筑保温、防热及节能基本知识。

## 【知识链接】





## 第一节 民用建筑的构造组成和分类

### 一、民用建筑的构造组成

一般民用建筑是由基础、墙和柱、楼地层、楼梯、屋顶和门窗等基本部分组成(如图 1-1)。这些部分处于不同部位发挥各自的作用。其中有的起承重作用,承受建筑物全部或部分荷载,确保建筑物的安全;有的起围护作用,保证建筑物的使用和耐久年限;有的则起承重和围护双重作用,具体如下:

#### 1. 基础

基础是建筑物最下部的承重构件,它承受建筑物的全部荷载,并将荷载传给地基。基础必须具有足够的强度和稳定性,同时应能抵御土层中各种有害因素的作用。

#### 2. 墙和柱

墙是建筑物的竖向围护构件,在多数情况下也为承重构件,承受屋顶、楼层、楼梯等构件传来的荷载,并将这些荷载传给基础。外墙分隔建筑物内外空间,抵御自然界各种因素对建筑物的侵袭;内墙分隔建筑内部空间,避免各空间之间的相互干扰。根据墙所处的位置和所起的作用,分别要求它具有足够的强度、稳定性以及保温、防热、节能、隔声、防潮、防水、防火等功能。为扩大空间,提高空间的灵活性,也为了结构的需要,有时以柱代墙,起承重作用。

#### [问一问]

1. 基础在建筑物中的位置及其作用是什么?
2. 生活中不同的墙体应有哪些要求?
3. 楼层和地层各指什么?应满足哪些要求?
4. 屋顶在建筑物中的位置及其所起的作用?



### 3. 楼地层

楼层和地层是建筑物水平方向的围护构件和承重构件。楼层分隔建筑物的上下空间,并承受作用其上的家具、设备、人体、隔墙等荷载及楼板自重,并将这些荷载传给墙和柱。楼层还起着墙和柱的水平支撑作用,增加墙或柱的稳定性。楼层必须具有足够的强度和刚度,根据上下空间的特点,尚应具有隔声、防水、保温、防热等功能。地层是底层房间与土壤的隔离构件,除承受作用其上的荷载外,应具有防水、防潮、保温等功能。

### 4. 楼梯

楼梯是建筑物的竖向交通构件,供人和物上下楼层和疏散人流之用。楼梯应具有足够的通行能力,足够的强度和刚度,并具有防火、防滑功能。

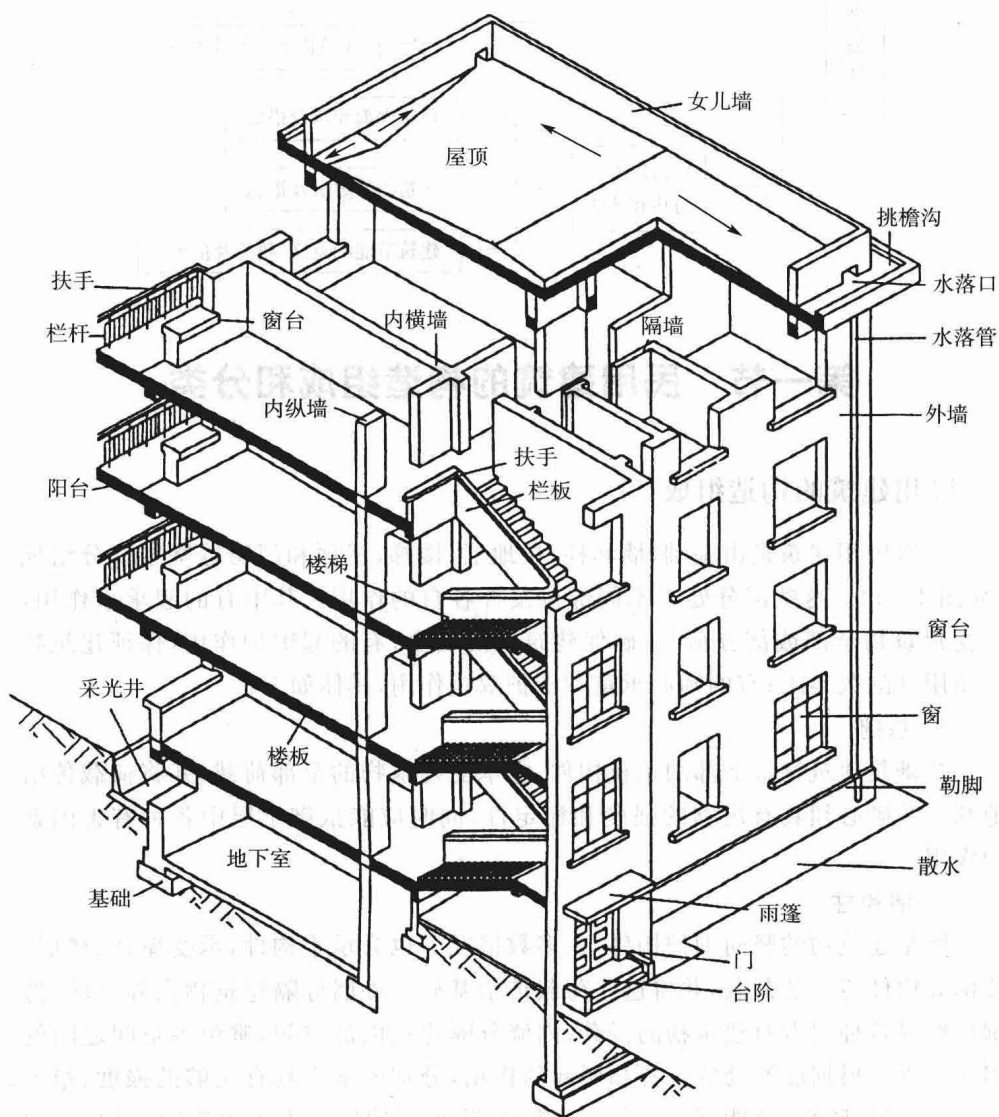


图 1-1 房屋的构造组成