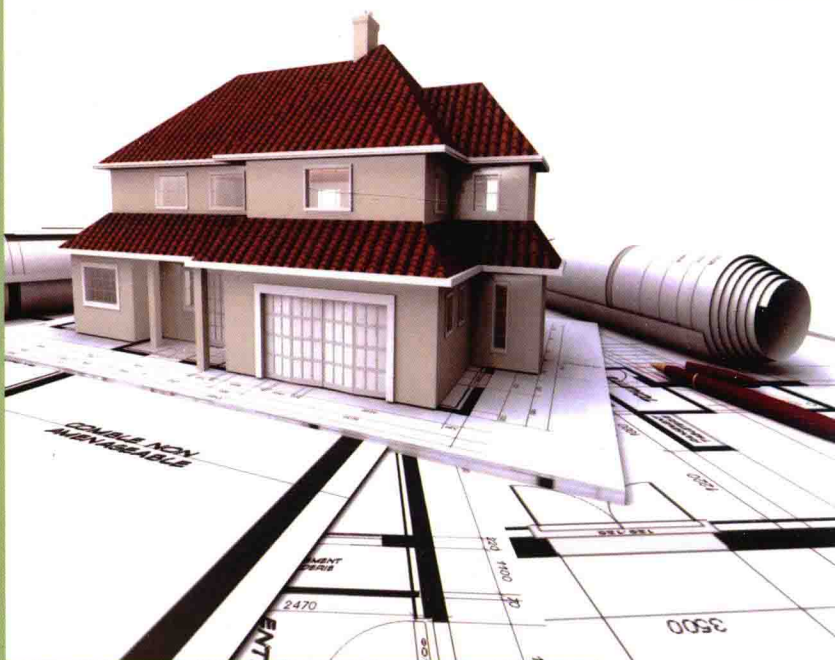




高等职业教育“十二五”规划教材  
高职高专建筑工程技术专业系列教材

# 建筑构造与设计

袁雪峰 主编



科学出版社

高等职业教育“十二五”规划教材  
高职高专建筑工程技术专业系列教材

# 建筑构造与设计

袁雪峰 主编

张玉菊 马晓霞 赵玲 副主编

科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书作为“高职高专建筑工程技术专业系列教材”之一，主要讲述了民用建筑和工业建筑的建筑构造和建筑设计。

针对高职高专的教学特点，本书以实用为主，理论联系实际，突出了新材料、新技术、新方法的运用，在编写时采用了现行最新规范、规程和标准。

本书主要针对高职高专土建类专业学生的学习要求编写，同时可作为建筑类其他相关专业的教材和教学参考书，也可供从事土建专业设计的人员和施工人员以及成人教育的师生参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

建筑构造与设计/袁雪峰主编. —北京: 科学出版社, 2014  
(高等职业教育“十二五”规划教材·高职高专建筑工程技术专业系列教材)

ISBN 978-7-03-041503-5

I. ①建… II. ①袁… III. ①建筑构造-高等职业教育-教材②建筑设计-高等职业教育-教材 IV. ①TU2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 173968 号

责任编辑: 张雪梅/责任校对: 刘玉靖  
责任印制: 吕春珉/封面设计: 耕者设计工作室

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号  
邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2014 年 8 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2014 年 8 月第一次印刷 印张: 15 3/4

字数: 357 000

定价: 38.00 元 (含光盘)

(如有印装质量问题, 我社负责调换<双青>)

销售部电话 010-62138454 编辑部电话 010-62135397-2021 (VA03)

版权所有, 侵权必究

举报电话: 010-64030229; 010-64034315; 13501151303

# 前 言

为了满足教学的需要，我们针对高职高专学生的特点，在总结多年教学经验的基础上，根据课程教学大纲及其对高职高专学生的培养目标要求，以及国家现行规范、规程和标准编写了本书。全书包括民用建筑构造和设计以及工业建筑构造和设计共十一个章节，以民用建筑构造为重点。

全书图文并茂，通俗易懂。每章均有知识点、学习要求、小结、思考与练习题。本书在编写过程中，密切联系设计、施工等方面的实际，突出了新材料、新技术、新方法的运用，结合高职高专的特点强调适用性和实用性。另外，针对我国幅员辽阔，各地气候、材料、施工等方面不尽相同的特点，本教材力求兼顾地域特色，使内容较为全面和系统。

本书按64学时的教学内容编写。各章学时分配如下：绪论2学时；第1章2学时；第2章4学时；第3章8学时；第4章6学时；第5章8学时；第6章8学时；第7章4学时；第8章8学时；第9章6学时；第10章8学时。

参加本书内容编写的人员有袁雪峰（绪论、第8、9章）、马晓霞（第1、3章）、张玉菊（第2、4章）、戴杰（第5、6章）、赵玲（第7、10章）。参与课件制作的人员有张玉菊、马晓霞、戴杰。全书由袁雪峰统稿。一级注册建筑师李效梅博士、王斌高工审阅了本书，并提出了中肯的建议，在此表示感谢。

由于编者的水平和能力所限，书中难免有不足之处，恳请读者批评指正。

# 目 录

## 前言

绪论 .....	1
0.1 建筑的基本概念与构成要素 .....	1
0.1.1 建筑的基本概念 .....	1
0.1.2 建筑的构成要素 .....	1
0.2 建筑的分类和等级划分 .....	2
0.2.1 建筑的分类 .....	2
0.2.2 建筑的等级划分 .....	4
0.3 建筑工程设计的内容、阶段和依据 .....	5
0.3.1 设计内容 .....	5
0.3.2 设计阶段 .....	6
0.3.3 设计依据 .....	7
小结 .....	9
思考与练习题 .....	9
第1章 民用建筑构造概述 .....	11
1.1 建筑物的构造组成 .....	11
1.2 建筑构造设计原则 .....	12
1.2.1 影响建筑构造的因素 .....	12
1.2.2 构造设计的基本原则 .....	13
1.3 定位轴线及其编号 .....	14
1.3.1 平面定位轴线及其编号 .....	14
1.3.2 标高 .....	15
小结 .....	16
思考与练习题 .....	16
第2章 基础与地下室构造 .....	18
2.1 地基与基础的概念 .....	18
2.1.1 地基和基础 .....	18
2.1.2 基础与地下室构造 .....	18
2.1.3 基础埋深 .....	19
2.1.4 地基与基础的设计要求 .....	20
2.2 基础的类型与构造 .....	20
2.2.1 按材料及受力特点分类 .....	20
2.2.2 基础按构造形式分类 .....	21
2.3 地下室构造 .....	23



2.3.1 地下室的组成与分类	23
2.3.2 地下室防潮构造	24
2.3.3 地下室防水构造	25
小结	26
思考与练习题	26
<b>第3章 墙体构造</b>	27
3.1 墙体的类型及设计要求	27
3.1.1 墙体的类型	27
3.1.2 墙体的设计要求	28
3.2 砖墙构造	29
3.2.1 砖墙的组砌方式	29
3.2.2 砖墙尺寸	30
3.2.3 砖墙的细部构造	30
3.3 砌块墙构造	38
3.3.1 砌块的类型	38
3.3.2 砌块墙的排列与组合	38
3.3.3 砌块墙构造	38
3.4 隔墙构造	40
3.4.1 块材隔墙	40
3.4.2 骨架隔墙	41
3.4.3 板材隔墙	42
3.5 墙体节能构造	43
3.5.1 建筑的保温、隔热	43
3.5.2 墙体保温	44
3.6 墙面装修	48
3.6.1 墙面装修的作用及分类	48
3.6.2 墙面装修构造	48
小结	51
思考与练习题	51
设计1 墙身构造设计	52
<b>第4章 楼地层构造</b>	54
4.1 楼地层的构造组成和设计要求	54
4.1.1 楼地层的构造组成	54
4.1.2 楼地层的设计要求	55
4.2 钢筋混凝土楼板构造	56
4.2.1 现浇钢筋混凝土楼板	56
4.2.2 预制装配式钢筋混凝土楼板	58
4.2.3 装配整体式钢筋混凝土楼板	61
4.3 楼地面构造	62
4.3.1 对地面的要求	62
4.3.2 楼地面构造	63
4.3.3 地面细部构造	66



4.4	顶棚构造 .....	67
4.4.1	直接式顶棚 .....	67
4.4.2	悬吊式顶棚 .....	68
4.5	阳台与雨篷构造 .....	71
4.5.1	阳台 .....	71
4.5.2	雨篷 .....	73
	小结 .....	74
	思考与练习题 .....	75
<b>第5章</b>	<b>楼梯构造 .....</b>	<b>76</b>
5.1	楼梯的组成及类型 .....	76
5.1.1	楼梯的组成 .....	76
5.1.2	楼梯的类型 .....	77
5.2	楼梯的尺度及设计 .....	78
5.2.1	楼梯的尺度 .....	78
5.2.2	楼梯设计 .....	81
5.3	钢筋混凝土楼梯构造 .....	85
5.3.1	现浇钢筋混凝土楼梯 .....	85
5.3.2	预制装配式钢筋混凝土楼梯 .....	86
5.4	楼梯的细部构造 .....	88
5.4.1	踏步面层及防滑处理 .....	88
5.4.2	栏杆和扶手构造 .....	89
5.5	室外台阶与坡道构造 .....	91
5.5.1	台阶的形式与构造 .....	91
5.5.2	坡道的形式与构造 .....	92
5.6	电梯与自动扶梯构造 .....	93
5.6.1	电梯 .....	93
5.6.2	自动扶梯 .....	95
5.7	坡道、楼梯、电梯的无障碍设计 .....	96
5.7.1	无障碍坡道 .....	96
5.7.2	无障碍楼梯 .....	97
5.7.3	电梯的无障碍措施 .....	98
	小结 .....	98
	思考与练习题 .....	99
	设计2 楼梯构造设计 .....	100
<b>第6章</b>	<b>屋顶构造 .....</b>	<b>102</b>
6.1	屋顶的设计要求和类型 .....	102
6.1.1	屋顶的作用与设计的要求 .....	102
6.1.2	屋顶的类型 .....	103
6.2	平屋顶构造 .....	104
6.2.1	平屋顶的组成 .....	104
6.2.2	平屋顶的排水设计 .....	104
6.2.3	平屋顶的防水构造 .....	107



6.2.4 平屋顶的保温与隔热 .....	115
6.3 坡屋顶构造 .....	119
6.3.1 坡屋顶的承重结构 .....	119
6.3.2 坡屋顶的屋面构造 .....	120
6.3.3 坡屋顶的细部构造 .....	122
6.3.4 坡屋顶的保温与隔热 .....	124
小结 .....	125
思考与练习题 .....	126
设计3 平屋顶构造设计 .....	126
<b>第7章 门窗构造</b> .....	129
7.1 门窗的作用、分类、组成与尺度 .....	129
7.1.1 门窗的作用与设计要求 .....	129
7.1.2 门窗的分类 .....	129
7.1.3 门窗的组成 .....	131
7.1.4 门窗的尺度 .....	132
7.2 木门窗构造 .....	133
7.2.1 平开木窗的构造 .....	133
7.2.2 平开木门的构造 .....	136
7.3 铝合金与塑钢门窗构造 .....	139
7.3.1 铝合金门窗 .....	139
7.3.2 塑钢门窗 .....	140
小结 .....	142
思考与练习题 .....	142
<b>第8章 民用建筑设计</b> .....	143
8.1 建筑平面设计 .....	143
8.1.1 建筑平面的组成及设计内容 .....	143
8.1.2 主要房间的平面设计 .....	144
8.1.3 辅助房间的平面设计 .....	148
8.1.4 交通联系部分的平面设计 .....	152
8.1.5 建筑平面组合设计 .....	157
8.2 建筑剖面设计 .....	162
8.2.1 房间的剖面形状和各部分高度的确定 .....	163
8.2.2 建筑层数的确定和剖面的组合方式 .....	166
8.2.3 建筑空间的组合和利用 .....	168
8.3 建筑体型和立面设计 .....	170
8.3.1 建筑体型和立面设计的要求 .....	170
8.3.2 建筑体型的组合 .....	174
8.3.3 建筑立面设计 .....	176
小结 .....	179
思考与练习题 .....	180
设计4 单元式多层住宅初步设计 .....	180



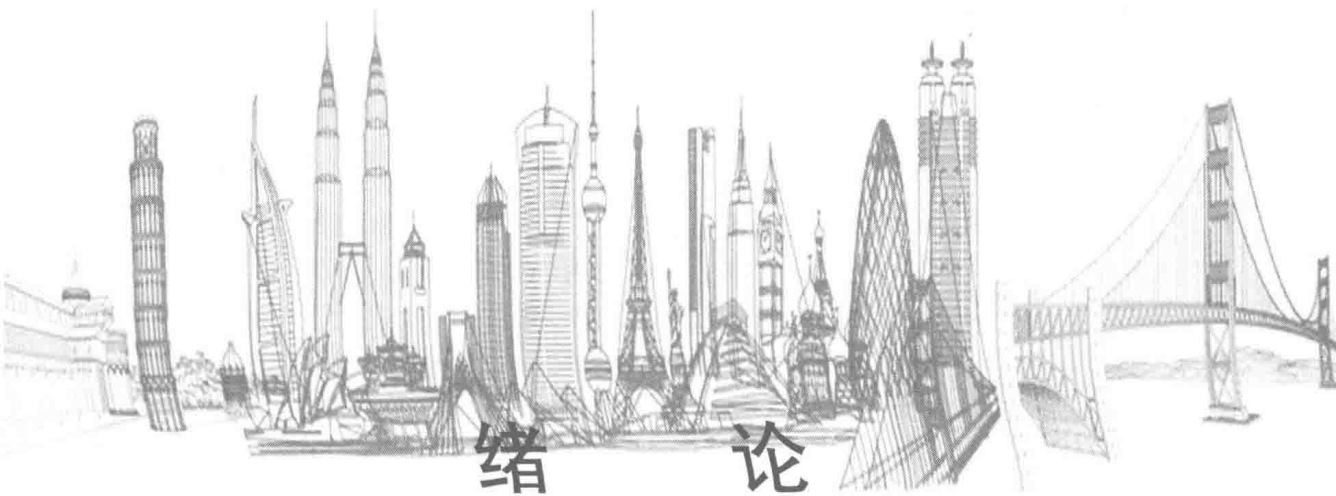


<b>第 9 章 单层厂房设计</b> .....	182
9.1 工业建筑概述 .....	182
9.1.1 工业建筑的特点 .....	182
9.1.2 工业建筑的分类 .....	182
9.1.3 单层厂房的结构类型 .....	184
9.1.4 排架结构单层厂房的组成 .....	185
9.1.5 单层厂房内部的起重运输设备 .....	187
9.2 单层厂房平面设计 .....	188
9.2.1 单层厂房平面形式的选择 .....	188
9.2.2 柱网选择 .....	190
9.2.3 生活间设计 .....	192
9.3 单层厂房剖面设计 .....	194
9.3.1 厂房高度的确定 .....	194
9.3.2 天然采光 .....	196
9.3.3 自然通风 .....	197
9.4 单层厂房定位轴线 .....	199
9.4.1 横向定位轴线 .....	199
9.4.2 纵向定位轴线 .....	201
9.4.3 纵横跨相交处柱与定位轴线的联系 .....	204
9.5 单层厂房立面设计 .....	204
9.5.1 影响立面设计的因素 .....	204
9.5.2 立面处理方法 .....	206
小结 .....	207
思考与练习题 .....	208
设计 5 单层厂房平面设计及定位轴线布置 .....	208
<b>第 10 章 单层厂房构造</b> .....	210
10.1 屋面构造 .....	210
10.1.1 厂房屋面的组成 .....	210
10.1.2 屋面排水 .....	211
10.1.3 屋面防水 .....	212
10.1.4 屋面保温与隔热 .....	215
10.2 天窗构造 .....	216
10.2.1 矩形天窗 .....	216
10.2.2 矩形通风天窗 .....	220
10.2.3 井式天窗 .....	221
10.2.4 平天窗 .....	224
10.3 外墙构造 .....	227
10.3.1 块材墙 .....	227
10.3.2 重质板材墙 .....	229
10.3.3 轻质板材墙 .....	232
10.3.4 山墙抗风柱 .....	232
10.4 侧窗与大门构造 .....	233



## 建筑构造与设计

10.4.1 侧窗·····	233
10.4.2 大门·····	234
小结·····	238
思考与练习题·····	239
主要参考文献·····	240



### 【知识点】

1. 建筑的基本概念
2. 建筑构成三要素
3. 建筑按不同方式进行分类和等级划分
4. 建筑工程设计的内容、阶段和依据

### 【学习要求】

1. 掌握建筑的基本概念、建筑的构成要素、建筑的分类和等级划分
2. 了解建筑设计的内容、阶段和依据

## 0.1 建筑的基本概念与构成要素

### 0.1.1 建筑的基本概念

“建筑”，通常认为是建筑物和构筑物的总称。其中，供人们生产、生活或进行其他活动的房屋或场所都叫做“建筑物”，如住宅、学校、办公楼、影剧院、体育馆、工厂的车间等，人们习惯上也将建筑物称为建筑。而人们不在其中生产、生活的建筑，则称为“构筑物”，如水坝、水塔、蓄水池、烟囱等。从本质上讲，建筑是一种人工创造的空间环境，是人们劳动创造的财富。建筑具有实用性，属于社会产品；建筑又具有艺术性，反映特定的社会思想意识，因此建筑又是一种精神产品。

本课程分为民用建筑和工业建筑两部分，每一部分又包括建筑构造和建筑设计。

**建筑构造：**研究一般房屋的组成，各组成部分的构造原理和构造方法。构造原理研究各组成部分的要求，以及满足这些要求的理论；构造方法则研究在构造原理指导下，用建筑材料和制品构成构件和配件，以及构配件之间连接的方法。

**建筑设计：**研究一般房屋的设计原则和设计方法，包括总平面布置、平面设计、剖面设计、立面处理等方面的问题。

### 0.1.2 建筑的构成要素

人类从最早的洞穴、巢居，直至后来用土石草木等天然材料建造的简易房屋，和  
试读结束 需要全本请在线购买：[www.ertongbook.com](http://www.ertongbook.com)



当今的时代建筑，从建筑起源而成为文化，经历了千万年的变迁，建筑从形制、结构、施工技术、艺术形象等各方面也随着历史、政治、人事、自然条件以及科学技术的发展而发展。总结人类的建筑活动经验，建筑的构成要素有建筑功能、建筑技术和建筑形象。

### 1. 建筑功能

建筑功能是指建筑物在物质和精神方面必须满足的使用要求。

不同类别的建筑具有不同的使用要求。例如，交通建筑要求人流线路流畅，观演建筑要求有良好的视听环境，工业建筑必须符合生产工艺流程的要求等；同时，建筑必须满足人体尺度和人体活动所需的空间尺度，以及人的生理要求，如良好的朝向、保温隔热、隔声、防潮、防水、采光、通风条件等。

### 2. 建筑技术

建筑技术是建造房屋的手段，包括建筑材料与制品技术、结构技术、施工技术、设备技术等。建筑不可能脱离技术而存在。其中材料是物质基础，结构是构成建筑空间的骨架，施工技术是实现建筑生产的过程和方法，设备是改善建筑环境的技术条件。

### 3. 建筑形象

构成建筑形象的因素有建筑的体型、内外部空间的组合、立面构图、细部与重点装饰处理、材料的质感与色彩、光影变化等。建筑形象是功能和技术的综合反映，建筑形象处理得当，就能产生良好的艺术效果与空间氛围，给人以美的享受。

建筑的三要素是辩证的统一体，是不可分割的，但又有主次之分。建筑功能是第一要素，起主导作用；建筑技术是达到目的的手段，技术对功能又有约束和促进作用；建筑形象是功能和技术的反映，但如果充分发挥设计者的主观作用，在一定的功能和条件条件下可以把建筑设计得更加美观。

## 0.2 建筑的分类和等级划分

### 0.2.1 建筑的分类

#### 1. 按使用性质分类

1) 工业建筑。指为工业生产服务的生产车间、辅助车间、动力用房、仓储用房等。

2) 农业建筑。供农业、牧业生产和加工用的建筑，如温室、畜禽饲养场、水产品养殖场、农畜产品加工厂、农产品仓库、农机修理厂（站）等。

3) 民用建筑。指供人们工作、生活、学习、居住的非生产性建筑，包括居住建筑和公共建筑。居住建筑指提供家庭和集体生活起居用的建筑场，如住宅、宿舍、公寓等。公共建筑指提供人们进行各种社会活动的建筑物，如行政办公建筑、文教建筑、



托幼建筑、医疗建筑、商业建筑等。

## 2. 按规模和数量分类

1) 大量性建筑。指建造数量较多的建筑,如住宅、中小学教学楼、医院等。

2) 大型性建筑。指建造数量少,但单体建筑规模大的建筑,如大型火车站、大型体育馆、大型剧场、大型展览馆、机场候机厅等。

## 3. 按高度分类

依据《建筑设计防火规范》,民用建筑按高度分为单层、多层和高层建筑(表 0.1)。

高层建筑是指高度大于 27m 的住宅建筑和其他建筑高度大于 24m 的非单层建筑。高层建筑根据建筑高度、楼层面积和重要性分为一类和二类。

表 0.1 民用建筑按高度的分类

名称	高层民用建筑		单层或多层民用建筑
	一类	二类	
住宅建筑	建筑高度大于 54m 的住宅建筑	建筑高度大于 27m, 但不大于 54m 的住宅建筑	建筑高度不大于 27m 的住宅建筑
公共建筑	1. 建筑高度大于 50m 的公共建筑 2. 建筑高度 24m 以上任一楼层建筑面积大于 1000m <sup>2</sup> 的商店、展览、电信、邮政、财贸金融建筑和综合建筑 3. 医疗建筑、重要公共建筑 4. 省级及以上的广播电视和防灾指挥调度建筑、网局级和省级电力调度 5. 藏书超过 100 万册的图书馆、书库	除一类外的非住宅高层民用建筑	1. 建筑高度大于 24m 的单层公共建筑 2. 建筑高度不大于 24m 的其他民用建筑

建筑高度和建筑层数的计算应符合如下规定。

### (1) 建筑高度的计算

- 为坡屋面时,应为建筑室外设计地面到其檐口与屋脊的平均高度。
- 为平屋面(包括有女儿墙和平屋面)时,应为建筑室外设计地面到其屋面面层的高度。
- 同一座建筑有多种屋面形式时,建筑高度应按上述方法分别计算后取其中最大值。
- 局部突出屋顶的瞭望塔、冷却塔、水箱间、微波天线间或设施、电梯机房、排风和排烟机房以及楼梯出口小间等,可不计入建筑高度内。
- 对于住宅建筑,其底部设置的高度不超过 2.2m 的自行车库、储藏室、敞开空间和室内外高差以及建筑的地下室、半地下室的顶板面高出室外设计地面的高度小于等于 1.5m 的部分,不计入其建筑高度。

### (2) 建筑层数的计算

- 建筑的地下室、半地下室的顶板面高出室外设计地面的高度不大于 1.5m 者,可



不计入建筑层数内。

- 设置在建筑底部且室内净高不大于 2.2m 的自行车库、储藏室、敞开空间，可不计入建筑层数内。
- 建筑屋顶上突出的局部设备用房、出屋面的楼梯间等，可不计入建筑层数内。

#### 4. 按结构类型分类

结构类型是以建筑的承重结构或构件所选用材料与制作方式、传力方式的不同而划分的，一般分为四种：

1) 砖混结构。是一种竖向采用砖墙来承重，水平向采用钢筋混凝土楼板的混合结构形式。砖混结构适合开间进深较小，房间面积小，多层或低层的建筑。

2) 框架结构。这种结构的承重部分是用钢筋混凝土或钢材制作的梁、板、柱形成的空间骨架，墙体只起围护和分隔作用。这种结构空间划分灵活，可以用于多层和高层建筑中。

3) 混凝土板墙结构。这种结构的竖向承重构件和水平承重构件均采用钢筋混凝土制作，施工时可以在现场浇筑，通常称为大模建筑；也可在工厂预制，现场吊装，通常被称为大板建筑。这种结构可以用于多层和高层建筑。

4) 空间结构。它包括悬索结构、壳体结构、折板结构、拱结构等形式。这种结构多用于大跨度的公共建筑中，如体育馆、大剧院、航空港等。

### 0.2.2 建筑的等级划分

建筑的功能不同，更新周期也不一样，因此建筑需要划分为不同的等级，以充分发挥投资效益，避免造成浪费。民用建筑一般根据建筑设计使用年限和耐火性能进行划分。

#### 1. 按建筑的设计使用年限分类

建筑按设计使用年限分为四级。

一级：耐久年限为 100 年以上，适用于纪念性建筑和特别重要的建筑。

二级：耐久年限为 50 年，适用于普通建筑和构筑物。

三级：耐久年限为 25 年，适用于易于替换结构构件的建筑。

四级：耐久年限为 5 年以下，适用于临时性建筑。

#### 2. 建筑物的耐火等级

人们日常生活离不开火和其他能源，因此每一幢建筑物都存在着失火的可能性。为了提高建筑对火灾的抵抗能力，在建筑构造上采取措施控制火灾的发生和蔓延是非常重要的。现行《建筑设计防火规范》依据房屋主要构件的燃烧性能和耐火极限，将普通建筑的耐火等级划分为四级。不同耐火等级建筑物相应构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 0.2 的规定。



## 提示

一级的耐火性能最好，四级最差。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。

表 0.2 不同耐火等级民用建筑构件的燃烧性能和耐火极限（普通建筑，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	不燃烧体 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、前室的墙、电梯井的墙、住宅单元之间的墙和分户墙	不燃烧体 2.00	不燃烧体 2.00	不燃烧体 1.50	不燃烧体 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	不燃烧体 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 0.50	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

### （1）构件的耐火极限

构件的耐火极限是指构件在标准耐火实验条件下，建筑构件、配件或结构从受到火的作用时起，到失去稳定性、完整性或绝热性时止的这段时间，用小时表示。

### （2）构件的燃烧性能

构件的燃烧性能分为三类，即不燃烧体、难燃烧体和燃烧体。

不燃烧体是指用不燃材料做成的建筑构件，如天然石材、人工石材、金属材料等。

难燃烧体是指用难燃材料做成的建筑构件或用可燃材料做成而用不燃材料做保护层的建筑构件，例如沥青混凝土构件、木板条抹灰的构件均属于难燃烧体。

燃烧体是指用可燃材料做成的建筑构件，如木材等。

## 0.3 建筑工程设计的内容、阶段和依据

### 0.3.1 设计内容

建筑设计是指建筑物在建造之前，设计者按照建设任务要求，遵循有关的法律与法规，把施工与使用过程中所存在或可能发生的问题，提前做好全面设想，拟定好解决问题的方法与方案，用图纸和文件表达出来的一种过程与结果。



每一项建筑工程从拟定计划到建成使用都要经过下列几个环节：编制设计任务书、设计指标及方案审定、选址及场地勘测、建筑工程设计、施工招标与组织、配套及装修工程、试运行及交付使用和回访总结。

建筑工程设计是指设计一幢建筑物或建筑群所要做的全部工作，包括建筑设计、结构设计、设备设计三个方面的内容。人们习惯上将这三部分统称为建筑设计。从专业分工的角度确切地说，建筑设计是指建筑工程设计中由建筑师承担的那一部分设计工作。

### 1. 建筑设计

建筑设计包括总体和个体设计两方面，一般是由注册建筑师来完成。根据审批下达的设计任务书和国家有关政策规定，综合分析其建筑功能、建筑规模、建筑标准、材料供应、施工水平、地段特点、气候条件等因素，运用科学技术知识和美学方案，正确处理各种要求之间的相互关系，为创造良好的空间环境提供方案和建造蓝图。建筑设计在整个工程设计中起着主导和先行的作用。

### 2. 结构设计

结构设计是根据建筑设计选择切实可行的结构布置方案，进行结构计算及构件设计，一般由结构工程师完成。

### 3. 设备设计

设备设计主要包括给水排水、电气照明、采暖通风空调、动力等方面的设计，由有关专业的工程师配合建筑设计来完成。

以上几方面的工作既有分工，又密切配合，形成一个整体。各专业设计的图纸、计算书、说明书及预算汇总构成一项建筑工程的完整文件，作为建筑工程施工的依据。

## 0.3.2 设计阶段

由于建造房屋是一个比较复杂的物质生产过程，影响因素很多，在施工前必须划分必要的设计阶段，才能做好建筑设计。民用建筑工程一般分为方案设计、初步设计和施工图设计三个阶段。对于技术要求简单的民用建筑工程，经有关主管部门同意，并且合同中有不做初步设计的约定时，可在方案设计审批后直接进入施工图设计。

### 1. 方案设计阶段

民用建筑工程的方案设计文件用于办理工程建设的有关手续，是必不可少的。方案设计文件应满足编制初步设计文件的需要。

方案设计文件包括设计总说明，总平面图以及建筑设计图纸，设计委托或合同规定的透视图、鸟瞰图、模型等。

### 2. 初步设计阶段

初步设计文件应满足编制施工图设计文件的需要。初步设计是供政府和（或）建设方审批而提供的文件。若无审批需求，经有关主管部门同意，可不进行初步设计，直接进入施工图设计。初步设计文件包括：





1) 设计说明书。主要说明工程设计的主要依据, 工程建设的规模和设计范围, 设计指导思想和设计特点, 总用地面积、总建筑面积等指标, 其他相关技术经济指标等总指标, 提请在设计审批时需解决或确定的主要问题等。

2) 有关专业的设计图纸。包括总平面图、建筑专业图纸以及根据工程复杂程度提供的结构、建筑电气、给水排水、采暖通风与空气调节、热能动力等专业的相关图纸。

3) 概算书。

4) 根据合同约定的鸟瞰图或模型。

### 3. 施工图设计阶段

施工图设计是建筑设计的最后阶段, 它的主要任务是满足施工要求, 即在方案设计或初步设计的基础上, 综合建筑、结构、设备各工种, 相互交底, 核实核对, 深入了解材料供应、施工技术、设备等条件, 把满足工程施工的各项具体要求反映在图纸中, 做到整套图纸齐全统一、明确无误。

施工图设计的图纸及设计文件有:

1) 建筑总平面。常用比例 1:500、1:1000、1:2000, 应详细标明基地上建筑物、道路、设施等所在位置的尺寸、标高, 并附说明。

2) 建筑各层平面、各个立面及必要的剖面。常用比例 1:100、1:200。除表达方案设计或初步设计内容以外, 还应详细标出墙段、门窗洞口及一些细部尺寸、详细索引符号等。

3) 建筑构造节点详图。根据需要可采用 1:1、1:2、1:5、1:20 等比例尺。主要包括檐口、墙身和各构件的连接点, 楼梯、门窗以及各部分的装饰大样等。

4) 各工种相应配套的施工图纸。如基础平面图和基础详图、楼板及屋顶平面图和详图、结构构造节点详图等结构施工图; 建筑电气、给水排水、采暖通风与空气调节、热能动力等设备相关的完整施工图纸。

5) 总平面、建筑、结构、设备等专业设计的说明书。

6) 总平面、建筑、结构、设备等专业设计的计算书(供内部使用)。

7) 工程预算书。

### 0.3.3 设计依据

#### 1. 使用功能

1) 人体尺度及活动空间尺度。

2) 家具、设备尺寸和使用它们所需的空间。

#### 2. 自然条件

##### (1) 气象条件

气象条件一般包括温度、湿度、日照、雨雪、风向和风速等。气象条件对建筑设计有较大影响, 例如我国南方多是湿热地区, 建筑风格多以通透为主, 北方干冷地区建筑风格趋向闭塞、严谨。日照与风向通常是确定房屋朝向和间距的主要因素。雨雪量的多少对建筑的屋顶形式与构造也有一定影响。