



建设行业技能型紧缺人才培养培训工程系列教材  
高等职业教育规划教材

# 建筑工程基础（一）

邬宏 王强 主编



 **机械工业出版社**  
CHINA MACHINE PRESS



建设行业技能型紧缺人才培养培训工程系列教材

高等职业教育规划教材

# 建筑工程基础(一)

主 编 邬 宏 王 强  
副主编 乔志远 王秀花  
参 编 李琛琛 崔丽萍 邢燕雯 孙武斌  
武志华 齐玉清 胡荣华 范红岩  
宋岩丽 赵宇晗 富 顺 曾 馨



机械工业出版社

本书立足于建筑工程技术专业对两年制高职高专教学环节的要求，注重理论联系实际，重点讲解基本概念、基本原理和基本方法，以适应高等职业技术教育的特点。全书包括绪论、建筑制图的基本知识、建筑构造及建筑施工图识读、建筑材料基本知识四部分。

本书按照国家最新相关设计规范编写，可作为建筑工程技术专业两年制高职高专教材，也可作为相关专业工程技术人员的参考书。

#### 图书在版编目(CIP)数据

建筑工程基础(一)/邬宏,王强主编. —北京:机械工业出版社, 2006. 8

建设行业技能型紧缺人才培养培训工程系列教材. 高等职业教育规划教材

ISBN 7-111-19481-0

I. 建... II. ①邬... ②王... III. 建筑工程—高等学校: 技术学校—教材 IV. TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 071910 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:李俊玲 责任编辑:陈俞 版式设计:霍永明

责任校对:刘志文 封面设计:张静 责任印制:李妍

北京铭成印刷有限公司印刷

2006 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

184mm × 260mm · 17.5 印张 · 3 插页 · 445 千字

0001—4000 册

定价: 25.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换  
本社购书热线电话(010)68326294

编辑热线电话(010)88379540

封面无防伪标均为盗版

# 出版说明

2004年10月,教育部、建设部发布了《关于实施职业院校建设行业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》,并组织制订了《高等职业教育建设行业技能型紧缺人才培养培训指导方案》(以下简称《指导方案》),对建筑(市政)工程技术、建筑装饰工程技术、建筑设备工程技术和楼宇智能化工程技术四个专业的培养目标与规格、教学与训练项目、实验实习设备条件等提出了具体要求。

为了配合《指导方案》的实施,我社专门组织召开了研讨会,对指导方案进行了认真讨论,在此基础上,结合各院校教学实际,组织了部分承担建设行业技能型紧缺人才培养培训任务的职业院校和合作企业的人员,联合编写了“建设行业技能型紧缺人才培养培训工程系列教材”。本系列教材包括建筑工程技术、建筑装饰工程技术、建筑设备工程技术、楼宇智能化工程技术四个专业,将分期分批出版。

由于“技能型紧缺人才培养培训工程”是一个新生事物,各院校在实施过程中也在不断摸索、总结、调整,我们会密切关注各院校的实施情况,及时收集反馈信息,并不断补充、修订、完善本系列教材,也恳请各用书院校及时将使用本系列教材的意见和建议反馈给我们,以使本系列教材日臻完善。

机械工业出版社

## 前言

本书作为建筑工程技术专业系列规划教材之一，是根据高等职业教育建筑类专业教学工作委员会确定的建筑工程技术专业教学计划和相关国家规范编写而成的。全书主要内容包括绪论、建筑制图的基本知识、建筑构造及建筑施工图识读、建筑材料基本知识四部分。

作为高职教材，本书注重培养学生的实际动手能力，主要传授基本技能和岗位能力，教学过程的设计充分体现了项目教学与训练的改革思路，把学生的实际动手能力、专业知识、专业技能和工作态度作为培养目标的核心。本书可以满足技能型紧缺人才培养培训工程两年制高职建筑工程技术专业的教学要求，同时可以适应相关专业岗位培训的一般要求。

本书由邬宏、王强任主编，负责全书的统稿、定稿；乔志远、王秀花任副主编。具体参加编写工作的人员有：邬宏(单元1,单元3课题1)，乔志远(单元3课题4、课题5、课题6、课题7、课题8,单元4课题7)，王强(单元2课题4)，王秀花(单元4课题6、课题9)，赵宇晗(单元2课题1、课题2)，胡荣华(单元2课题3)，李琛琛(单元3课题2)，富顺(单元3课题3)，崔丽萍(单元3课题9)，邢燕雯和曾馨(单元3课题10)，武志华(单元4课题1)，范红岩(单元4课题2、课题5)，宋岩丽(单元4课题3)，孙武斌(单元4课题4)，齐玉清(单元4课题8)。

本书在编写过程中，得到了编者所在院校领导和教材编写委员会的大力支持，在此表示深切的谢意。

限于编者水平，书中难免存在不妥之处，欢迎批评指正。

编者



801	.....	基础和土力学	4	课时
715	.....	材料力学	2	课时
525	.....	材料力学	2	课时
185	.....	材料力学	7	课时
735	.....	材料力学及工程力学	8	课时
	.....	综合知识材料力学	9	课时
	.....	综合知识		课时

# 目 录

## 出版说明

## 前言

## 单元 1 绪论 ..... 1

课题 1	本课程的基本内容和学习方法建议	1
课题 2	建筑物的构成要素	2
课题 3	建筑物的分类和等级	3
课题 4	工程建设程序	6
单元小结		9

## 单元 2 建筑制图的基本知识 ..... 10

课题 1	绘图工具和仪器	10
课题 2	建筑制图标准	17
课题 3	投影的基本知识	31
课题 4	剖面图与断面图	55
单元小结		79

## 单元 3 建筑构造及建筑施工图的识读 ..... 81

课题 1	民用建筑的构造组成	81
课题 2	建筑标准化和定位轴线	113
课题 3	建筑施工图	121
课题 4	总平面图	129
课题 5	建筑平面图	132
课题 6	建筑立面图	135
课题 7	建筑剖面图	137
课题 8	建筑详图	141
课题 9	单层工业厂房的构造简介	146
课题 10	变形缝、阳台、雨篷、隔墙	152
单元小结		169

## 单元 4 建筑材料基本知识 ..... 172

课题 1	建筑材料概述	172
课题 2	材料的基本性质	175
课题 3	胶凝材料	183

课题4 混凝土及砂浆 .....	198
课题5 墙体材料 .....	217
课题6 建筑钢材 .....	225
课题7 防水材料 .....	231
课题8 常用建筑装饰材料 .....	237
课题9 建筑材料性能检验 .....	242
单元小结 .....	268

参考文献 ..... 271

1	.....	1	.....
2	.....	2	.....
3	.....	3	.....
4	.....	4	.....
5	.....	5	.....
6	.....	6	.....
7	.....	7	.....
8	.....	8	.....
9	.....	9	.....
10	.....	10	.....
11	.....	11	.....
12	.....	12	.....
13	.....	13	.....
14	.....	14	.....
15	.....	15	.....
16	.....	16	.....
17	.....	17	.....
18	.....	18	.....
19	.....	19	.....
20	.....	20	.....
21	.....	21	.....
22	.....	22	.....
23	.....	23	.....
24	.....	24	.....
25	.....	25	.....
26	.....	26	.....
27	.....	27	.....
28	.....	28	.....
29	.....	29	.....
30	.....	30	.....
31	.....	31	.....
32	.....	32	.....
33	.....	33	.....
34	.....	34	.....
35	.....	35	.....
36	.....	36	.....
37	.....	37	.....
38	.....	38	.....
39	.....	39	.....
40	.....	40	.....
41	.....	41	.....
42	.....	42	.....
43	.....	43	.....
44	.....	44	.....
45	.....	45	.....
46	.....	46	.....
47	.....	47	.....
48	.....	48	.....
49	.....	49	.....
50	.....	50	.....
51	.....	51	.....
52	.....	52	.....
53	.....	53	.....
54	.....	54	.....
55	.....	55	.....
56	.....	56	.....
57	.....	57	.....
58	.....	58	.....
59	.....	59	.....
60	.....	60	.....
61	.....	61	.....
62	.....	62	.....
63	.....	63	.....
64	.....	64	.....
65	.....	65	.....
66	.....	66	.....
67	.....	67	.....
68	.....	68	.....
69	.....	69	.....
70	.....	70	.....
71	.....	71	.....
72	.....	72	.....
73	.....	73	.....
74	.....	74	.....
75	.....	75	.....
76	.....	76	.....
77	.....	77	.....
78	.....	78	.....
79	.....	79	.....
80	.....	80	.....
81	.....	81	.....
82	.....	82	.....
83	.....	83	.....
84	.....	84	.....
85	.....	85	.....
86	.....	86	.....
87	.....	87	.....
88	.....	88	.....
89	.....	89	.....
90	.....	90	.....
91	.....	91	.....
92	.....	92	.....
93	.....	93	.....
94	.....	94	.....
95	.....	95	.....
96	.....	96	.....
97	.....	97	.....
98	.....	98	.....
99	.....	99	.....
100	.....	100	.....

# 单元1 绪 论

## 【单元概述】

这一单元主要介绍本课程的基本内容和学习方法建议, 建筑物的构成要素、分类、建筑等级和工程建设程序。

## 【学习目标】

通过本章学习, 学生应掌握本课程的基本内容及学习方法, 了解建筑物的构成要素, 熟悉建筑的分类、建筑等级及工程建设程序。

## 课题1 本课程的基本内容和学习方法建议

### 1.1.1 基本内容

本课程是两年制高职建筑工程技术专业的一门主要专业基础课, 是“工程测量放线”、“土方工程施工”、“基础工程施工”、“施工组织设计”、“砌体结构施工”、“混凝土结构施工”、“钢结构制造”、“钢结构安装”等课程的前导课。本课程的基本内容为建筑的一般知识和工程建设的基本程序, 建筑制图的基本知识、基本技能及制图标准, 建筑施工图的识读, 建筑通用构造的原理和做法, 常用建筑材料的种类、规格、技术性质、质量标准和检验方法, 常用建筑材料的应用范围、保管手段。

### 1.1.2 学习方法建议

本课程是一门专业基础课, 在学习“建筑制图的基本知识”这一单元时, 应注意培养空间想象能力, 通过做练习题、实训题为熟练阅读建筑施工图打下良好的基础; 在学习“建筑构造及建筑施工图的识读”这一单元时, 要熟练掌握构造要求, 理论联系实际, 经常深入建筑工地, 多看、多练; 在学习“建筑材料的基本知识”这一单元时, 要重视试验, 通过试验掌握材料的种类、规格、技术性质、质量标准和检验方法及常用建筑材料的应用范围、保管手段。另外, 在学习过程中要结合建筑设计规范、规程和通则, 因为规范、规程和通则是建筑设计的准则和依据, 它反映了我国现行政策和经济技术水平。

## 复习思考题

1. 本课程的基本内容有哪些?
2. 如何才能学好本课程?



## 课题2 建筑物的构成要素

### 1.2.1 什么是建筑物

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创造的生活环境,如厂房、宿舍、办公楼、大会堂等。建筑物的构成要素包括建筑物的使用功能,建筑物的技术和物质条件,建筑物的艺术形象。

### 1.2.2 建筑物的使用功能

建筑物的使用功能是指建筑物在物质和精神方面的具体使用要求,也是人们建造该建筑物的目的。例如,住宅是为了满足人们的生活起居要求,学校是为了满足人们对教学活动的场所要求,商店是为了满足人们对买卖交易的场所要求。随着社会生产力的不断发展和人们物质文化生活水平的不断提高,对建筑物使用功能的要求将日益复杂化、多样化,这就促进了建筑业的发展,新的建筑物类型也就应运而生了。

### 1.2.3 建筑物的技术和物质条件

建筑物的技术和物质条件是实现建筑物功能的技术手段和物质基础,包括建筑材料、建筑结构、建筑设备和建筑施工技术等要素。建筑材料是构成建筑物的物质基础。建筑结构是运用建筑材料,通过一定的技术手段构成建筑物的空间骨架,形成建筑物的空间实体。建筑设备是保证建筑物达到某种要求的技术条件,如电梯和大型起重设备的应用,促进了高层建筑的发展。建筑施工技术则是实现建筑生产的方法和手段。

### 1.2.4 建筑物的艺术形象

建筑物不仅可以供人们使用,而且具有一定的欣赏价值,因此建筑物既是一种物质产品又是一种艺术品。它以不同的空间组合、建筑造型、立面效果、细部处理等,构成一定的建筑形象,如雄伟壮观、生动活泼、简洁明快、朴素大方,从而反映出建筑物的时代风采、地方特色、民族风格等。世界上许多著名的建筑物都成为其所在城市的标志或象征,如法国的埃菲尔铁塔,它不仅是一座吸引世界各国游客的观光纪念塔,也是巴黎的象征;又如北京故宫、澳大利亚的悉尼歌剧院等,都通过不同的建筑形象反映着各自不同的民族特色和地方特征。建筑物被艺术家形容为无声的诗、立体的画、凝固的音乐。

建筑物的使用功能、技术和物质条件、艺术形象三者是辩证统一的。建筑物的使用功能是建筑物被建的目的,是主导因素;技术和物质条件是达到目的的手段;而艺术形象则是建筑功能、技术和艺术内容的综合体现。

### 复习思考题

1. 建筑物的构成要素有哪些?
2. 建筑物的使用功能、技术和物质条件、艺术形象三者的关系如何?

## 实训练习

1. 观察你身边的建筑物，说出其使用功能、技术和物质条件及艺术形象。
2. 你所在的城市中哪些建筑物能反映出民族特色和地方特征？

## 课题3 建筑物的分类和等级

### 1.3.1 建筑物的分类

#### 1. 按照使用性质分类

建筑物按照使用性质可分为民用建筑、工业建筑、农业建筑三类。

(1) 民用建筑 民用建筑指的是供人们工作、学习、生活、居住等的建筑，一般分为两种。

- 1) 居住建筑，如住宅、学生宿舍、别墅、公寓、招待所等。
- 2) 公共建筑，如办公、行政、文教、商业、医疗、邮电、展览、交通、广播、园林、纪念性建筑等。

(2) 工业建筑 工业建筑指的是各类工业生产用房和为生产服务的附属用房，一般分为三种。

- 1) 单层工业厂房，主要用于重工业类生产企业。
- 2) 多层工业厂房，主要用于轻工业类、IT业类生产企业。
- 3) 单、多层混合的工业厂房，主要用于化工、食品类生产企业。

(3) 农业建筑 农业建筑指的是各类供农业生产使用的房屋，如农副产品加工厂、种子库等。

#### 2. 按照建筑材料的类型分类

建筑物按照材料类型可分为木结构、混合结构、钢筋混凝土结构、钢结构等几类。

(1) 木结构 木结构建筑物是用木材作为主要承重构件的建筑物。由于木材的强度低、防火性能差、浪费资源、不利于环保，因此木结构在现代建筑中很少采用。

(2) 混合结构 混合结构建筑物是用两种或两种以上材料作为主要承重构件的建筑物，如砖墙钢筋混凝土楼板的砖混结构建筑物。

(3) 钢筋混凝土结构 钢筋混凝土结构建筑物是用钢筋混凝土作为主要承重构件的建筑物。由于钢筋混凝土的耐久性、防火性、强度都较好，并且易于成型，因此钢筋混凝土结构是现代建筑领域中应用最为广泛的一种结构形式。

(4) 钢结构 钢结构建筑物是以型钢作为主要承重构件的建筑物。由于钢材的自重轻、弹性好、便于制作和安装，钢结构多用于超高层、大跨度的建筑中。

#### 3. 按照层数或总高度分类

(1) 住宅建筑 1~3层为低层，4~6层为多层，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为高层，不超过24m为多层。

(3) 建筑物层数超过40层或高度超过100m时，不论居住建筑或公共建筑均为超高层。

#### 4. 按照施工方法分类

建筑物按照施工方法可分为现浇整体式、预制装配式、装配整体式等几类。

(1) 现浇整体式 这种施工方法是指主要承重构件均在施工现场浇筑而成。其优点是整体性好、抗震性能好；缺点是现场施工的工作量大，需要大量的模板。

(2) 预制装配式 这种施工方法是指主要承重构件均在预制厂制作，在现场通过焊接拼装成整体。其优点是施工速度快、效率高；缺点是整体性差、抗震能力弱，不宜在地震区采用。

(3) 装配整体式 这种施工方法是指一部分构件在现场浇筑而成(大多为竖向构件)，另一部分构件在预制厂制作(大多为水平构件)。其特点是现场工作量比现浇整体式少，与预制装配式相比，可省去接头连接件，因此兼有现浇整体式和预制装配式的优点，但节点区现场浇筑混凝土施工复杂。

### 1.3.2 建筑物的等级

建筑物的等级包括耐久等级、耐火等级、工程等级三个方面。

#### 1. 建筑物的耐久等级

建筑物耐久等级的指标是耐久年限。建筑物的耐久年限主要根据建筑物的重要性和建筑物的质量标准确定，它是建筑投资、建筑设计和结构构件选材的重要依据。在 GB 50352—2005《民用建筑设计通则》中对建筑物的耐久年限作了规定。

一级：耐久年限为 100 年以上，适用于重要的建筑和高层建筑。

二级：耐久年限为 50~100 年，适用于一般性建筑。

三级：耐久年限为 25~50 年，适用于次要的建筑。

四级：耐久年限为 15 年以下，适用于临时性建筑。

#### 2. 建筑物的耐火等级

建筑物的耐火等级取决于建筑物的主要构件的耐火极限和燃烧性能。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，构件从受到火的作用时起，到失去支持能力或完整性破坏或失去隔热作用时止的这段时间，以小时为单位。我国现行《建筑设计防火规范》规定高层建筑的耐火等级分为一、二两个等级(见表 1-1)，其他建筑的耐火等级分为一、二、三、四 4 个等级(见表 1-2)。

表 1-1 高层民用建筑构件的燃烧性能和耐火等级

构件名称		燃烧性能和耐火极限/h	
		耐火等级	
		一级	二级
墙	防火墙	非燃烧体 3.00	非燃烧体 3.00
	承重墙、楼梯间、电梯井和住宅单元之间的墙	非燃烧体 2.00	非燃烧体 2.00
	非承重墙、外墙、疏散走道两侧的隔墙	非燃烧体 1.00	非燃烧体 1.00
	房间隔墙	非燃烧体 0.75	非燃烧体 0.50
柱		非燃烧体 3.00	非燃烧体 2.50
梁		非燃烧体 2.00	非燃烧体 1.50
楼板、疏散楼梯、屋顶承重构件		非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00
吊顶		非燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25

表 1-2 多层民用建筑构件的燃烧性能和耐火等级

构件名称		耐火等级			
		一级	二级	三级	四级
墙	防火墙	非燃烧体 4.00	非燃烧体 4.00	非燃烧体 4.00	非燃烧体 4.00
	承重墙、楼梯间、电梯井的墙	非燃烧体 3.00	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.50	难燃烧体 0.50
	非承重墙、外墙、疏散走道两侧的隔墙	非燃烧体 1.00	非燃烧体 1.00	非燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
	房间隔墙	非燃烧体 0.75	非燃烧体 0.50	难燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
柱	支承多层的柱	非燃烧体 3.00	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.50	难燃烧体 0.50
	支承单层的柱	非燃烧体 2.50	非燃烧体 2.00	非燃烧体 2.00	燃烧体
梁		非燃烧体 2.00	非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00	难燃烧体 0.50
楼板		非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00	非燃烧体 0.50	难燃烧体 0.25
屋顶承重构件		非燃烧体 1.50	非燃烧体 0.50	燃烧体	燃烧体
吊顶(包括吊顶搁栅)		非燃烧体 0.25	难燃烧体 0.25	难燃烧体 0.15	燃烧体
疏散楼梯		非燃烧体 1.50	非燃烧体 1.00	非燃烧体 1.00	燃烧体

构件按燃烧性能可分为 3 类，即非燃烧体、难燃烧体和燃烧体。

- 1) 非燃烧体是指用不燃烧材料做成的建筑构件，如砖、石、混凝土等。
- 2) 难燃烧体是指用难燃烧材料做成的或用燃烧材料做成而用不燃烧材料做保护层的建筑构件，如沥青混凝土、石膏板、木板条抹灰等。
- 3) 燃烧体是指用容易燃烧的材料做成的建筑构件，如木材、纤维板、胶合板等。

### 3. 建筑物的工程等级

建筑物的工程等级以其复杂程度为依据，共分 6 级(见表 1-3)。

表 1-3 建筑物的工程等级

工程等级	工程主要特征	工程范围举例
特级	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 列为国家重点项目或以国际活动为主的特高级大型公共建筑</li> <li>2. 有全国性历史意义或技术要求特别复杂的中小型公共建筑</li> <li>3. 30 层以上建筑</li> <li>4. 高大空间有声、光等特殊要求的建筑物</li> </ol>	国宾馆，国家大会堂，国际会议中心，国际体育中心，国际贸易中心，国际大型航空港，国际综合俱乐部，重要历史纪念建筑，国家级图书馆、博物馆、美术馆、剧院、音乐厅，三级以上人防建筑
一级	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 高级大型公共建筑</li> <li>2. 有地区性历史意义或技术要求特别复杂的中小型公共建筑</li> <li>3. 16 层以上、29 层以下或超过 50m 高的公共建筑</li> </ol>	高级宾馆，旅游宾馆，高级招待所，别墅，省级展览馆、博物馆、图书馆、科学试验研究楼(包括高等院校)，高级会堂，高级俱乐部，≥300 张床位的医院、疗养院、医疗技术楼、大型门诊楼，大中型体育馆、室内游泳馆，大城市火车站、航运站、邮电通信楼、综合商业大楼，高级餐厅，四级人防建筑等



(续)

工程等级	工程主要特征	工程范围举例
二级	1. 中高级、大型公共建筑 2. 技术要求较高的中小型建筑 3. 16层以上、29层以下住宅	大专院校教学楼、档案楼、礼堂、电影院、部、省级机关办公楼, <300张床位的医院、疗养院, 地、市级图书馆、文化馆、少年宫, 中等城市火车站、邮电局、多层综合商场, 高级小住宅等
三级	1. 中级、中型公共建筑 2. 7层以上(含7层)、15层以下有电梯的住宅或框架结构的建筑	重点中学教学楼、试验楼、电教楼, 邮电所, 门诊所, 百货楼, 托儿所, 1~2层商场, 多层食堂, 小型车站等
四级	1. 一般中小型公共建筑 2. 7层以下无电梯的住宅、宿舍及砌体建筑	一般办公楼, 中小学教学楼, 单层食堂, 单层汽车库, 消防站, 杂货店, 理发室, 蔬菜门市部等
五级	1~2层单功能, 一般小跨度建筑	

## 复习思考题

1. 建筑物的分类方法有哪些? 如何划分?
2. 建筑物的耐久等级分几级? 如何划分?
3. 建筑物的耐火等级分几级? 如何划分?
4. 建筑物的工程等级分几级? 如何划分? 试举例说明。

## 实训练习

1. 观察你所在城市的建筑物, 说出它们的类型, 各有哪些优、缺点?
2. 观察你所在城市的建筑物, 说出它们的耐久等级、耐火等级、工程等级。

## 课题4 工程建设程序

工程建设程序是指建设项目在整个建设过程中的各项工作必须遵循的先后次序, 具体包括项目的设想、选择评估、决策、设计、施工、竣工验收、投入生产等内容。目前我国基本建设程序可分为如下几个阶段: 项目建议书阶段、可行性研究阶段、设计文件阶段、建设准备阶段、建设实施阶段和竣工验收阶段。本书主要讲述设计文件阶段的工作内容。

建筑物的设计, 一般包括建筑设计、结构设计、设备设计等几个部分, 它们之间既有分工, 又相互密切联系。

### 1.4.1 设计前的准备阶段

#### 1. 熟悉设计任务书

具体着手设计前, 首先需要熟悉设计任务书, 以明确建设项目的设计要求。设计任务书的内容如下:

- 1) 建设项目总的要求和有关建造目的说明。



- 2) 建筑物的具体使用要求、建筑面积以及各类用途房间之间的面积分配。
- 3) 建筑项目的投资、造价, 主要包括土建、设备、室外道路等的费用。
- 4) 建筑基地范围、大小、周围原有建筑物、道路、地段环境的描述、地形图等。
- 5) 供电、供水、供气、采暖、空调等设备方面的要求。
- 6) 设计期限和建设进度要求。

## 2. 收集必要的原始设计数据

- 1) 气象资料, 包括建筑项目所在地区的温度、湿度、日照、雨雪、风向、风速、冻土深度等数据。
- 2) 地质水文资料, 包括地形标高、土壤种类、地下水位、地震烈度等数据。
- 3) 设备管线资料, 包括地下给水、排水、电缆、煤气等管线布置情况, 地上的架空线的供电线路情况。
- 4) 设计项目的有关定额指标。

## 3. 设计前的调查研究

(1) 建筑物的使用要求 应在了解建设单位对建筑物使用要求的基础上, 走访、参观、查阅同类已建房屋的实际使用情况, 通过分析、研究、总结, 吸取经验、接受教训, 使设计更加合理、完善。

(2) 建筑材料供应和结构施工等技术条件 应了解当地建筑材料的特性、价格、品种、规格和施工单位的资质等级、技术力量。

(3) 基地踏勘 应根据城建部门划定的设计项目所在地的位置, 进行现场踏勘, 深入了解基地和周围环境的现状和历史沿革, 核对已有资料与基地现状是否符合。根据建设基地的形状、方位、面积、周围建筑的道路、绿化等方面的因素, 考虑建筑的位置和总平面布局的可能性。

(4) 当地传统风俗习惯 应了解当地传统的建筑形式、文化传统、生活习惯、风土人情以及建筑上的习惯做法, 作为建筑设计的参考和借鉴, 创造出符合当地群众和当地传统风俗习惯的建筑形式。

### 1.4.2 初步设计阶段

初步设计是建筑设计的最初形式, 其作用是用以征求建设单位意见、上报建设主管部门审查批准等。初步设计内容包括图样和文字两部分。

#### 1. 图样部分

(1) 建筑总平面图 建筑总平面图应确定建筑物或建筑群总体布局及各出入口位置, 规划基地范围的绿地及道路位置, 标出层数及设计标高, 绘出指北针和风向频率玫瑰图。建筑总平面图的常用比例为 1:500、1:1000 等。

(2) 建筑各层平面图 建筑各层平面图应确定房间的大小和形状, 确定房间与房间以及室内与室外空间之间的分隔与联系方式和平面布局, 标注建筑物各主要控制尺寸, 注明房间的名称。建筑各层平面图的常用比例为 1:100。

(3) 建筑剖面图 建筑剖面图应确定房间各部分高度和空间比例, 考虑垂直方向空间组合和利用, 选择适当的剖面形式, 进行垂直交通和采光通风等方面的设计。建筑剖面图的常用比例为 1:100。

(4) 建筑立面图 建筑立面图应综合地考虑建筑物内部空间形象、外部体形组合、立面构图以及材料质感、色彩的处理等。建筑立面图的常用比例为 1:100。

(5) 效果图 大型民用建筑及重要工程,应绘制和制作透视图、鸟瞰图等效果图或模型。

## 2. 文字部分

1) 设计说明书,其内容为工程设计的依据与要求、方案构思与特点、各项指标(占地面积、总建筑面积、总用地面积、使用面积、使用系数等)、建筑装修情况、建筑防火情况等。

2) 主要材料及设备表。

3) 工程概算书。

### 1.4.3 施工图设计阶段

施工图设计是建筑设计的最后阶段,是在建设主管部门审查批准同意后的初步设计的基础上进行的。施工图设计的原则是满足施工要求,因此应解决施工中的技术措施、用料及具体做法。施工图设计图样应全面具体、准确无误,具体应包括如下内容:

1) 设计说明书,其内容包括建设地点、建筑面积、建筑用地、主要结构选型、抗震设防烈度、相对标高、绝对标高、室内外装饰做法、用料等的说明。

2) 总平面图,应标明测量坐标网、坐标值,并应详细标明建筑物的定位坐标和相互关系尺寸、室内设计标高及层数、道路和绿化等的位置与尺寸,还应绘出指北针和风向频率玫瑰图。总平面图的常用比例为 1:500。

3) 建筑各层平面图,应详细标注各部位的尺寸、固定设备的位置与尺寸,并应标注门窗位置及编号、门的开启方向、房间名称、室内外地面标高、楼层标高、剖切线及编号、指北针(一般只注在底层平面图上),必要时还应绘制节点详图或详图索引号。建筑各层平面图的常用比例为 1:100。

4) 建筑剖面图,应选择层高不同或层数不同的部位进行剖视,要求注明墙柱轴线及编号、剖视方向可见的所有建筑配件的内容,并应标明建筑物配件的高度、尺寸和相应标高以及室内外设计标高。建筑剖面图的常用比例为 1:100。

5) 建筑立面图,应包括建筑物各个方向的立面,并应标出建筑物两端轴线的编号、建筑物各部位材料做法与色彩或节点详图索引,还应标注剖面图上表示不出的各部位的标高。建筑立面图的常用比例为 1:100。

6) 详图,应包括上述图样中未能表示清楚的一些局部构造、构件细部尺寸以及详细做法。另外,建筑装饰做法应专门绘制详图。详图的常用比例为 1:1、1:5、1:10、1:20。

7) 各专业相配套的施工图及相关的说明书、计算书。

8) 工程预算书。

### 复习思考题

1. 目前我国基本建设程序的主要包括哪些阶段?设计文件阶段包括哪些工作?

2. 设计前准备阶段需要做哪些工作?

3. 初步设计阶段需要做哪些工作?

4. 施工图设计阶段需要做哪些工作?

## 实训练习

深入建筑施工现场，了解工程建设程序。

## 单元小结

1. 本课程的基本内容为建筑的一般知识和工程建设的基本程序，建筑制图的基本知识、基本技能及制图标准，建筑施工图的识读，建筑通用构造的原理和做法，常用建筑材料的种类、规格、技术性质、质量标准和检验方法，常用建筑材料的应用范围、保管手段。

2. 建筑物的构成要素包括建筑物的使用功能、技术和物质条件、艺术形象。

3. 建筑物按照使用性质可分为民用建筑、工业建筑、农业建筑；按照材料类型可分为木结构、混合结构、钢筋混凝土结构、钢结构等；按照施工方法可分为现浇整体式、预制装配式、装配整体式。

4. 建筑物的等级包括耐久等级、耐火等级、工程等级三个方面。建筑物耐久等级的指标是耐久年限，建筑物的耐久年限主要根据建筑物的重要性和建筑物的质量标准确定，是建筑投资、建筑设计和结构构件选材的重要依据。耐火等级取决于房屋的主要构件的耐火极限和燃烧性能。建筑物的工程等级以其复杂程度为依据，共分6级。

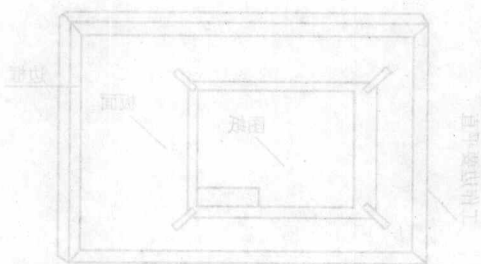
5. 建筑的设计，一般包括建筑设计、结构设计、设备设计等几个部分，它们之间既有分工，又相互密切联系。

## 器具用具工图例 1 器具

众面不。器式用射画五的器对器具工图会悉察两性，量画图会而射，量画图会高射丁式  
器以器具工图会常用器具

### 器具工图例 1.1.1

器具工图例 1.1.1



图例 1-1

图) 器具工图例 1.1.1 的器具工图会悉察两性，量画图会而射，量画图会高射丁式  
器以器具工图会常用器具

## 单元 2 建筑制图的基本知识

### 这个单元

#### 【单元概述】

本单元主要介绍了建筑工程制图中常用绘图工具和仪器的使用和保管方法, GB/T 50001—2001《房屋建筑制图统一标准》中有关图纸幅面、图线、字体、比例、符号、常用建筑材料图例、尺寸标注等的基本规定。在此基础上,着重介绍了投影法的基本知识,点、直线、平面的投影规律和投影特性,立体的投影特征及画法,轴测投影的基本知识,轴测图的画法,剖面图、断面图的基本知识及常用的表达方法和应用。

#### 【学习目标】

掌握各种绘图工具和仪器的使用和保管方法,熟悉并遵守有关建筑工程制图基本规范;掌握绘图的基本方法和技巧,能熟练使用绘图工具和仪器绘制建筑工程图样;了解投影的概念和分类,掌握平行投影的基本性质和正投影法的基本原理;掌握点、直线、平面的三面正投影的投影规律和投影特性;掌握基本体三面正投影的画法;了解组合体的概念和组成,掌握组合体三面投影图的绘制和尺寸标注方法,掌握组合体投影图的识读技巧;了解轴测投影图的形成和投影特点及正等测图和正面斜轴测图的绘制方法;掌握剖面图、断面图的形成、标注和画法,了解剖面图、断面图的种类和识读方法。

### 课题 1 绘图工具和仪器

为了提高绘图速度、保证绘图质量,必须熟悉绘图工具和仪器的正确使用方法。下面介绍几种常用的绘图工具和仪器。

#### 2.1.1 绘图工具

##### 1. 图板

图板是供铺放固定图纸用的长方形案板(图 2-1),常用图板有 0 号(900mm×1 200mm)、1 号(600mm×900mm)和 2 号(400mm×600mm)三种,可根据制图需要选定。制图时,应选一平整面为工作面,以保证画图质量。图板左端为工作边,工作边一定要平直,以保证与丁字尺配合使用时画线水平,提高绘图效率和精确度。图板应

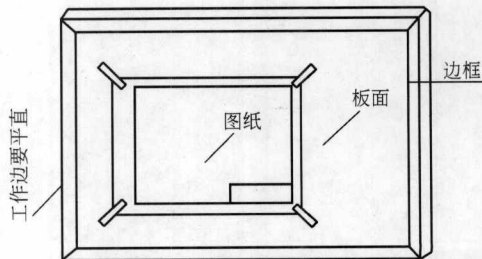


图 2-1 图板