

高 等 学 校 教 材

房屋建筑与结构设计简明教程

河 海 大 学 杨木青
太原工业大学 季煜华 合编

水利电力出版社

前 言

目前, 在为数不少的水利水电类专业的教学计划中, 增设了一些房屋建筑技术方面的课程, 供学生必修或选修, 其目的在于通过这些课程的学习, 使学生具有一定的建筑设计与结构设计知识, 以拓宽专业面, 适应社会对技术人才的需求。

为了适应这一教育改革的形势, 满足各校对教材的需要, 高等学校水利水电类专业教学委员会建筑结构教学组决定组织有关院校的教师编写一本房屋建筑与结构设计方面的教材, 作为水利水电类专业的教学用书。该教学组在1988年11月于太原召开的扩大会议上审定了教材编写大纲, 确定了编写人员和教材名称, 并经水利部科教司批准, 列入《1990~1995年高等学校水利水电类专业本科、研究生教材选题和编审出版规划》。

本书的基本内容, 是按照一般中小型民用建筑工程设计的需要来进行编写的。全书包括建筑和结构两大部分, 共分四篇。其中第Ⅰ、Ⅱ篇主要阐述了建筑空间组合与建筑构造设计的基本原理和应用知识; 第Ⅲ、Ⅳ篇主要阐述建筑物的结构设计的基本理论和计算方法。目的在于使读者能比较全面地掌握建筑与结构设计方面的基本知识, 为今后从事建筑工程设计工作打下良好的基础。全书稿面约30万字, 讲课时数为40学时左右。由于本书内容较多, 各校在使用过程中可按具体情况, 进行适当选取。

本书的建筑部分由河海大学杨木青副教授主编; 结构部分由太原工业大学季煜华副教授主编。全书由杨木青统稿。各章节的编写分工为: 第Ⅰ篇由杨木青执笔; 第Ⅱ篇由河海大学江建雄提供初稿, 杨木青修改完成; 第Ⅲ篇及第Ⅳ篇第一章由季煜华执笔; 第Ⅳ篇第二章由太原工业大学尹维新执笔。

本书承大连理工大学睦庆曦教授和曲德仁副教授精心审阅, 并提出许多宝贵的修改意见, 谨此深表谢意。

杨丹松同志为本书建筑部分绘制了全部插图, 在此也一并致谢。

限于编者的水平和经验, 肯定会有许多疏漏和不当之处, 殷切希望广大师生和读者予以批评和指正。

编者

1990.12.25

(京)新登字115号

高等学校教材

房屋建筑与结构设计简明教程

河海大学 杨木青 合编
太原工业大学 季煜华

*

水利电力出版社出版

(北京三里河路6号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

北京四季青印刷厂印刷

*

787×1092毫米 16开本 27.75印张 627千字
1993年6月第一版 1993年6月北京第一次印刷

印数 0001—3500 册

ISBN 7-120-01788-8/TU·35

定价 7.15 元

内 容 提 要

本书结合中小型民用建筑工程设计的需要,阐述建筑设计和结构设计的一般知识和基本原理。全书共分四篇,第Ⅰ篇主要介绍建筑的涵义,建筑设计的基本内容和步骤,建筑空间组合的基本原理;第Ⅱ篇内容是阐述建筑构造设计问题以及工程实际中常用的构造做法;第Ⅲ篇主要内容为建筑物的结构设计理论与计算方法,其中以混合结构设计为重点;第Ⅳ篇重点介绍钢筋混凝土排架和框架结构设计原理和计算方法。全书内容均根据近年来国家颁发的有关建筑与结构方面的最新规范与标准进行编写。

本书可作为高等工科院校非建筑工程专业(如水利水电工程、港口工程、道桥工程、给排水工程等)房屋建筑与结构设计的教材,也可作为建筑工程专业师生和从事建筑和结构设计的工程技术人员的参考书。

目 录

前 言

第 I 篇 建筑空间的组合

第一章 建筑与建筑设计	1
第一节 正确理解建筑	1
第二节 建筑设计意义、步骤与内容	7
第二章 单个建筑空间设计	11
第一节 主要房间的设计	12
第二节 辅助房间的设计	22
第三节 交通联系空间的设计	27
第三章 建筑空间组合设计	42
第一节 建筑空间组合设计的任务与原则	42
第二节 建筑空间在平面上的组合——平面设计	43
第三节 建筑空间在竖向的组合——剖面设计	58
第四节 建筑外部体形的处理——体形设计与立面设计	65
第五节 基地环境条件对建筑空间组合的影响	80

第 II 篇 建筑构造设计

第一章 建筑构造设计概述	91
第一节 建筑构造设计的任务和原则	91
第二节 建筑物的组成构件	92
第三节 建筑模数协调	95
第二章 基础与地下室	99
第一节 基础类型与构造	100
第二节 地下室的防潮与防水	103
第三章 墙体	108
第一节 墙体的分类	108
第二节 砖墙构造	108
第三节 幕墙构造	117
第四节 隔墙与隔断构造	120
第五节 墙体饰面	127
第四章 楼板层和地面	134
第一节 楼板的结构层	134
第二节 楼板层的面层、隔声措施与顶棚	140
第三节 地面构造	149

第四节 阳台与雨棚	153
第五章 楼梯和电梯	157
第一节 楼梯的设计要求及其组成	157
第二节 钢筋混凝土楼梯的构造	159
第三节 楼梯细部构造	164
第四节 台阶与坡道	168
第五节 电梯	171
第六章 屋顶	176
第一节 概述	176
第二节 平屋顶的构造	177
第三节 坡屋顶构造	187
第七章 门和窗	198
第一节 门	198
第二节 窗	212
第三节 建筑遮阳	219
第八章 变形缝	222
第一节 变形缝的设置原则	222
第二节 变形缝的构造	224

第Ⅲ篇 混合结构设计

第一章 建筑结构设计综述	230
第一节 结构设计方案及设计准则	230
第二节 各类结构形式的特点	231
第三节 屋盖结构体系及其适用条件	236
第四节 建筑结构的荷载指标	241
第二章 钢筋混凝土平面楼盖	250
第一节 平面楼盖的类型及特点	250
第二节 预制装配式平面楼盖设计	253
第三章 砌体材料与构件承载力计算	262
第一节 概述	262
第二节 砌体材料	262
第三节 砌体种类及其力学特性	264
第四节 砌体构件承载能力计算	277
第四章 混合结构墙体设计	304
第一节 混合结构房屋的结构布置形式	304
第二节 混合结构房屋的静力计算方案	306
第三节 墙体高厚比验算	311
第四节 墙柱的构造	316
第五节 各静力计算方案的墙体计算	319

第六节 地下室墙体计算	332
第七节 混合结构房屋抗震设计	335
第五章 房屋的基础设计	344
第一节 基础设计的基本原则	344
第二节 刚性条形基础	348
第三节 钢筋混凝土条形基础	353
第四节 钢筋混凝土柱下单独基础	356
第六章 过梁、墙梁、圈梁、挑梁及楼梯设计	361
第一节 过梁	361
第二节 墙梁	364
第三节 圈梁	372
第四节 挑梁	373
第五节 楼梯设计	377

第 IV 篇 钢筋混凝土排架及框架设计

第一章 排架结构设计	384
第一节 概述	384
第二节 单层厂房排架结构组成	385
第三节 排架结构计算简图与荷载计算	389
第四节 排架结构内力计算	396
第五节 排架柱设计	399
第二章 框架结构设计	404
第一节 结构布置	404
第二节 梁柱截面和计算简图	406
第三节 结构内力计算	407
第四节 框架侧移计算	418
第五节 内力组合与设计要点	419
第六节 现浇框架构件的连接构造	420
附表	422
附表Ⅲ-1 影响系数 (砂浆强度等级 M5) φ	422
附表Ⅲ-2 影响系数 (砂浆强度等级 M2.5) φ	422
附表Ⅲ-3 影响系数 (砂浆强度等级 M1.0) φ	423
附表Ⅲ-4 影响系数 (砂浆强度等级 M0.4) φ	423
附表Ⅲ-5 影响系数 (砂浆强度 M0) φ	424
附表Ⅲ-6 影响系数 φ_n	424
附表Ⅲ-7 钢筋的强度指标 (N/mm^2)	425
附表Ⅲ-8-1 混凝土强度设计值 (N/mm^2)	425
附表Ⅲ-8-2 混凝土弹性模量 E_c (kN/mm^2)	426
附表Ⅲ-8-3 受弯构件的允许挠度	426

附表Ⅲ-9	裂缝控制等级、混凝土拉应力限制系数 α 及最大裂缝宽度允许值	426
附表Ⅲ-10	钢筋的计算截面面积及理论重	427
附表Ⅲ-11	每米板宽各种钢筋间距时的钢筋截面面积	428
附表Ⅲ-12	钢筋混凝土受弯构件配筋计算用的 ξ 表	429
附表Ⅲ-13	钢筋混凝土受弯构件配筋计算用的 γ_s 表	430
附表Ⅳ-14	规则框架承受均布水平力作用时标准反弯点高度比 γ_0	431
附表Ⅳ-15-1	上下层横梁线刚度比 α_1 对 γ_0 的修正值 γ_1	432
附表Ⅳ-15-2	上下层高变化对 γ_0 的修正值 γ_2 和 γ_3	432
参考文献		433

第 I 篇 建筑空间的组合

第一章 建筑与建筑设计

建筑既表示营造活动，又表示这种活动的成果——建筑物，也是某个时期、某种风格建筑物及其所体现的技术和艺术的总称。

人类社会发展的历史证明：建筑是人们赖以生存和发展的物质基础，人类生活的四大基本需要——衣、食、住、行，都离不开建筑。“人之不能无屋，犹体之不能无衣”，这正是人与建筑密切关系的生动写照！

建筑学是关于建筑物的技术和艺术的系统知识。

学习建筑学，首先应该对建筑和建筑设计有一个正确的认识和全面的了解，以便树立起正确的建筑观点和设计思想。

第一节 正确理解建筑

一、建筑的目的

在远古时代，人类依附于自然的采集经济生活，无固定的住所，为了避风雨，御寒暑，防兽害，栖身于洞穴和山林（图 I-1-1）。以后，人类在与自然作斗争的过程中，逐渐形成了劳动的分工，狩猎、农业、手工业相继分离，生产和生活活动相对比较稳定，因此，出现了固定的居民点。与此同时，人们根据自己长期的生活经验，开始用简单的工具和土石草木等天然材料，营造地面建筑，作为生产和生活的活动场所（图 I-1-2）。这样，就形成了原始建筑和人类最早的建筑活动。



天然石洞



马来亚半岛的巢居

图 I-1-1 原始人的穴居和巢居

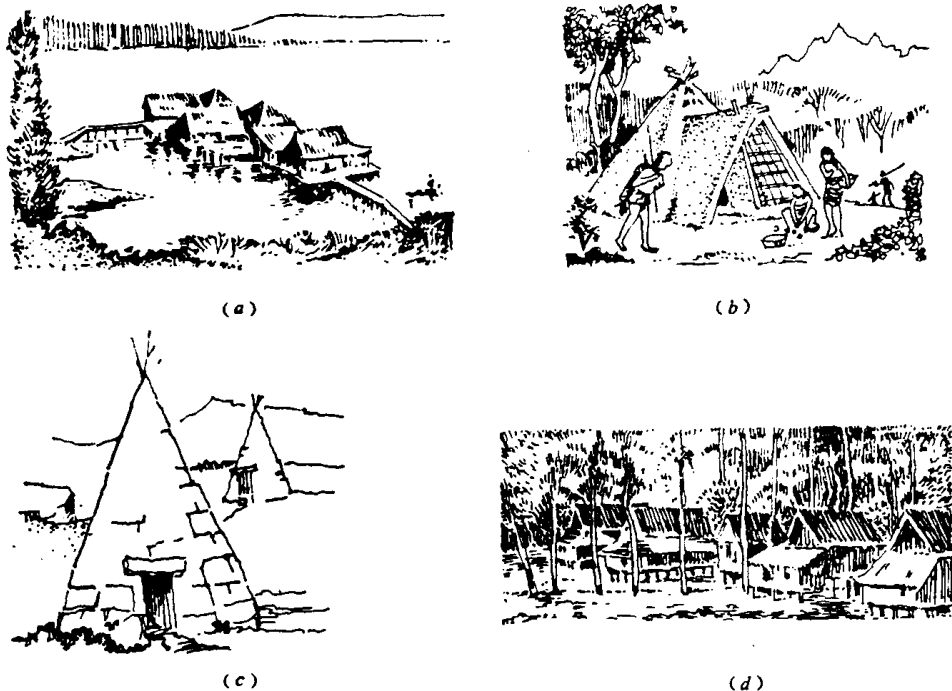


图 I-1-2 原始社会的建筑

(a) 湖面建筑；(b) 地面建筑（西安半坡遗址）；(c) 石屋；(d) 源于巢居的干阑式建筑

随着社会的发展，生产技术的进步，新的生产和生活领域不断开拓，人类的生活内容日益丰富，人们不仅从事日常的生产劳动和生活居住活动，还从事政治经济、商品贸易、文化娱乐、宗教宣传等社会公共活动，而这些活动都要求有相应的建筑作为活动的场所。因此，各类建筑如厂房、商店、银行、办公楼、学校、车站、码头等相继出现。建筑事业的发展，不仅满足了当时人们生产和生活的需要，而且又强有力地推动了社会的进步。在科技高度发达的当今社会，建筑不仅使人们的生活环境日益改善，而且为社会的政治、经济、文化的发展提供了物质基础。因此，建筑在社会的发展中起着愈来愈为显要的作用。

从上面简略的叙述中，可以看到，建筑的产生和发展，是为了适应社会的需要，建筑的目的是为人们提供一个良好的生产和生活的场所(图 I-1-3)。那么，建筑以什么方式来实现其目的呢？

人们进行任何一种活动，都需要有一定的空间，马克思曾经说过：“空间是一切生产和一切人类活动所需要的要素”。没有空间，人类的活动就无法进行，或者说只能在不完善的境况下进行。譬如，没有住宅，人们就不能休养生息；没有教室，就无法有效地进行教学活动；没有厂房，就难以完成高水平的工业生产……。因此，建筑要实现自己的目的，其先决条件是必须具有“空间”。

当然，这里所说的“空间”，是有别于一般的自然空间的。首先，在空间形态上，必须满足人们进行活动时对空间环境提出的使用要求和审美要求；其次，在空间围隔技术上，必须达到坚固、实用、安全、舒适的要求。这种按照人们的需要，经过精心组织的人为空间，通常称之为“建筑空间”。

因此，人类营造建筑，其主要任务是获取具有使用价值和审美价值的建筑空间，而建

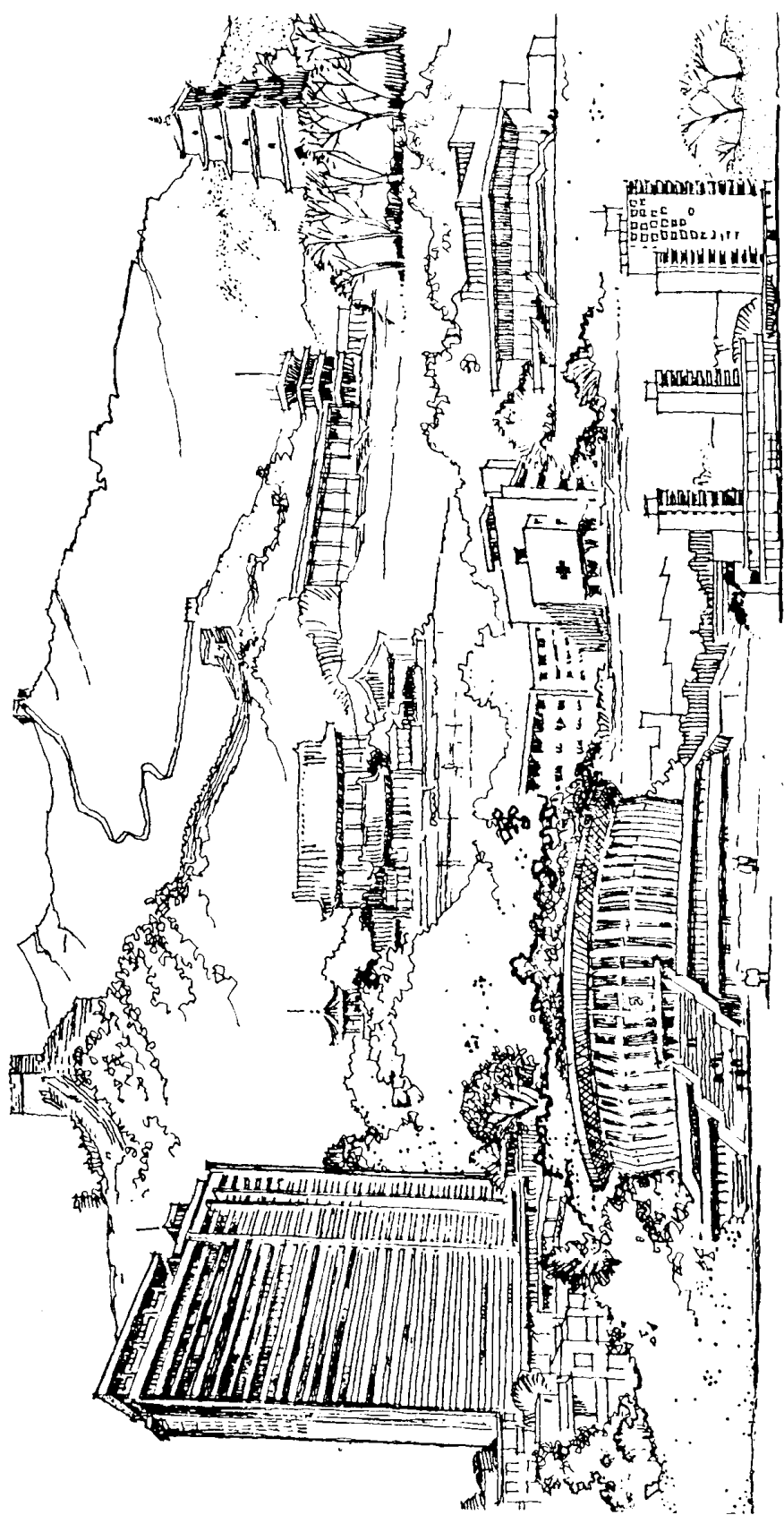


图 I-1-3 当今时代的建筑，人们生活的环境

筑实体——各种建筑构件，如墙壁、屋顶、楼板、门窗等，只是构成空间的手段。我国古代思想家老子曾经说过：“埏埴以为器，当其无，有器之用，凿户牖以为室，当其无，有室之用，……”，其用意就在于强调空间的使用意义。

由于人类生活活动的内容和规模不断更新和扩大，其活动范围不仅局限于建筑内部，而且延伸到建筑的外部。建筑之间的庭院、广场、街道、公园绿地等，都是人们活动不可缺少的空间，都必须按照人的使用要求和审美要求加以组织，为人们创造一个优美的生活空间环境。图 I-1-4(a) 为居住区中的一个住宅组团，包括：住宅、庭院、生活服务中心、老人儿童活动场地、公共绿地和休憩活动场地等，从而构成一个能满足人们多种生活需要的居住环境。(b)、(c) 分别为 (a) 中 A、B 点透视图。从这一层意义来说，“建筑”应该有更为广泛的涵义，它既包括单体建筑，又包括群体建筑、庭院、广场、街道，以至整个的城市和乡村，都应该属于“建筑”的范畴。

二、建筑的基本构成要素

从建筑发展的历史来看，由于时代、地域、民族的不同，建筑的形式和风格总是异彩纷呈。然而，从构成建筑的基本内容来看，不论是简陋的原始建筑，还是现代化的摩天大楼，都离不开建筑功能、建筑技术条件、建筑形象这三个基本要素。

(一) 建筑功能

建筑功能就是人们对建筑提出的具体使用要求。一幢建筑是否适用，就是指它能否满足一定的建筑功能要求。

对于各种不同类型的建筑，建筑功能既有个性又有共性。建筑功能的个性，表现为建筑的不同性格特征；而建筑功能的共性，就是各类建筑需要共同满足的基本功能要求（如人体生理条件、人体活动尺度等对建筑的要求）。

对待建筑功能，需要有发展的观点。随着社会生产和生活的发展，人们必然会对建筑提出新的功能要求，从而促进新型建筑的产生。因此，可以说建筑功能也是推动建筑发展的一个主导因素。

(二) 建筑的物质技术条件

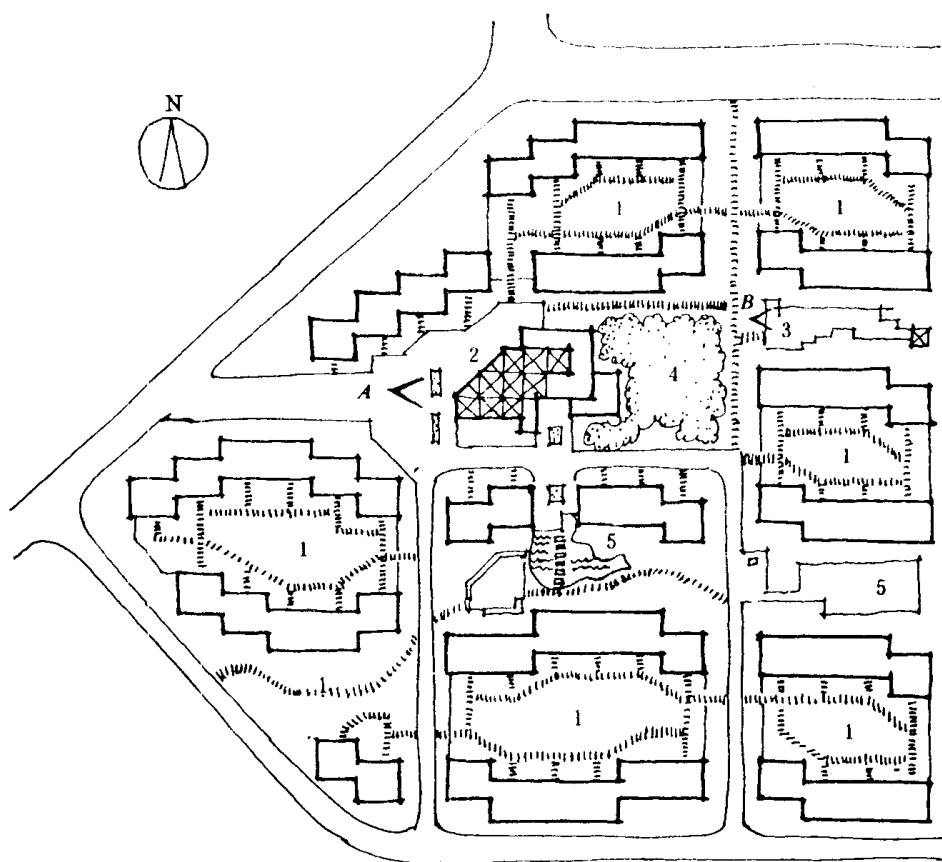
建筑物质技术条件，包括材料、结构、设备和施工技术等方面的内容，它是构成建筑空间，保证空间环境质量，实现建筑功能要求的基本手段。

科学技术的进步，各种新材料、新设备、新结构和新工艺的相继出现，为新的建筑功能的实现和新的建筑空间形式的创造，提供了技术上的可能。近代大跨度建筑和超高层建筑的发展，就是建筑物质技术条件推动建筑发展的有力例证。

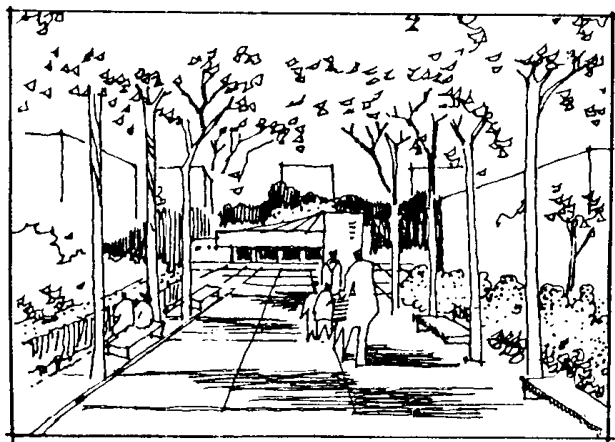
(三) 建筑形象

建筑形象是根据建筑功能的要求，通过体量的组合和物质技术条件的运用而形成的建筑内外观感。空间组合、立面构图、细部装饰、材料色彩和质感的运用等，都是构成建筑形象的要素。在建筑设计中，创造具有一定艺术效果的建筑形象，不仅在视觉上给人以美的享受，而且在精神上使人产生愉悦的心情和强烈的感染力。因此，建筑形象既反映了建筑的内容，又体现了人们的生活和时代对建筑提出的要求。

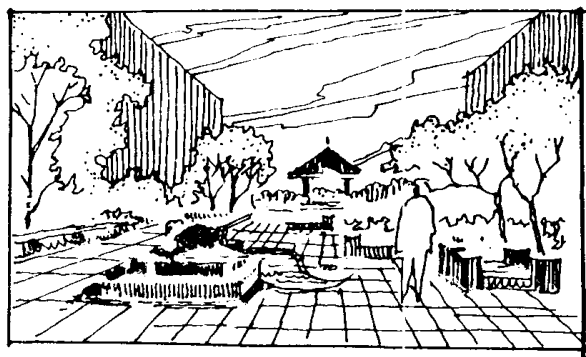
在建筑三要素中，功能是建筑的主要目的，物质技术条件是实现建筑目的的手段，而



(a)



(b)



(c)

图 I-1-4 人类生活空间环境之一例：居住环境

(a) 住宅组团；(b) A点透视；(c) B点透视

1—住宅和宅间庭院；2—组团中心；3—老人活动场；4—儿童游戏场；5—公共休息场地

建筑形象则是功能、技术、艺术的综合表现。建筑三要素之间的关系表现为：功能居于主导地位，对建筑技术和形象起决定作用；物质技术条件对建筑功能和形象具有一定的促进作用和制约作用；建筑形象虽然是建筑技术条件和功能的反映，但也具有一定的灵活性，

在同样的条件下，往往可以创造出不同的建筑形象，取得迥然不同的艺术效果。

与建筑三要素相关的是建筑中适用、经济、美观之间的关系问题。适用是首位的，既不能片面地强调经济而忽视适用，也不能强调适用而不顾经济上的可能；所谓经济不仅是指建筑造价，而且还要考虑经常性的维护费用和一定时期内投资回收的综合经济效益；至于美观也是衡量建筑质量的标准之一，不仅表现在单体建筑中，而且还应该体现在整体环境的审美效果之中。正确处理这三者之间的关系，就要在建筑设计中既反对盲目追求高标准，又反对片面降低质量、建筑形象千篇一律，缺乏创新的不良倾向。

三、建筑的性质和特点

从建筑的形成和发展过程中，可以看出建筑有如下的性质和特点：

（一）建筑要受自然条件的制约

建筑是人类与自然斗争的产物，它的形成和发展，无不受到自然条件的制约，在建筑布局、形式、结构、材料等方面，都受到重大影响。在技术尚不发达的时代，人们就懂得利用当地条件，因地制宜地创造出合理的建筑形式，如寒冷地区建筑厚重封闭；炎热地区建筑轻巧通透；在温暖多雨地区，常使建筑底层架空（干阑式建筑）；在黄土高原多筑生土窑洞，山区建筑则采用块石结构等等。从而，使建筑能适应当地人们的需要，其建筑风貌呈现出强烈的地方特色（图 I-1-5）。

在科技发达的近代，虽然可以采用机械设备和人工材料，来克服自然条件对建筑的种种限制，但是协调人-建筑-自然之间的关系，尽量利用自然条件的有利方面，避开不利方面，仍然是建筑创作的重要原则。

（二）建筑的发展离不开社会

建筑，作为一项物质产品，和社会有着密切的关系。主要体现在两个方面：

1）建筑的目的，是为人类提供良好的生活空间环境。建筑的服务对象是社会的人，也就是说，建筑要满足人们提出的物质的和精神的双重功能要求。因此，人们的经济基础、思想意识、文化传统、风尚习俗、审美观念等无不影响着建筑。

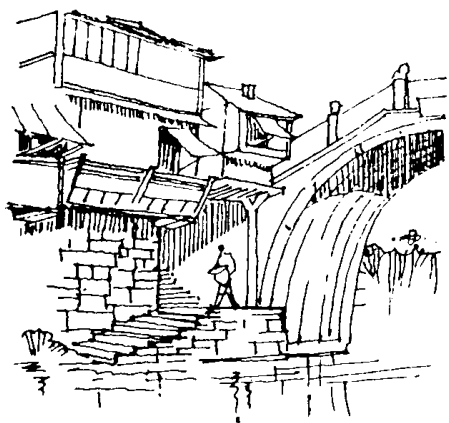
2）人类进行建筑活动的基础，是物质技术条件。各个时代的建筑形式、建筑风格之所以大相径庭，就是由于当时的科学技术水平、经济水平、物质条件等社会因素造成的。

因此，建筑的发展，绝对离不开社会，可以说，建筑是社会物质文明和精神文明的集中体现。

（三）建筑是技术与艺术的综合

建筑是一种特殊的物质产品，它不但体量庞大、耗资巨大，而且一经建成，就立地生根，成为人们劳动、生活的经常活动场所。人们对于自己生活的环境，总是希望能得到美的享受和艺术的感染力。因此，建筑的审美价值就成为其本质属性之一。

建筑若要具有一定的审美价值，建筑创作就须遵循美学法则，进行一定的艺术加工。但建筑又不同于其它艺术，建筑艺术不能脱离空间的实用性，也不能超越技术上的可行性和经济上的合理性，建筑艺术性总是寓于建筑技术性之中。建筑所具有的这种双重性——技术与艺术的综合，是建筑区别于其他工程技术的一个重要特征。



江浙水乡民居临水而筑，采用层叠悬挑的手法，以较少的用地，争取较多的使用空间



藏族碉房利用天然木石，外形敦厚朴实



黄土高原的窑洞利用厚实的土层，隔热防寒很适合干旱寒冷地区人的居住要求



傣族竹楼底层架空，上部轻盈通透，适应潮湿，多雨的气候条件

图 I-1-5 不同地区的建筑风貌

第二节 建筑设计意义、步骤与内容

一、基本建设中设计工作的意义

(一) 设计工作在基本建设中的作用

一项建筑工程，从拟定计划到建成使用，通常需要经历计划审批、基地选定、征用土地、勘测设计、施工安装、竣工验收、交付使用等步骤。这就是一般所说的“基本建设程序”。

由于建筑涉及功能、技术和艺术，同时又具有工程复杂、工种多、材料和劳力消耗量大、工期长等特点，在建设过程中需要多方面协调配合。因此，建筑物在建造之前，按照建设任务的要求，对在施工过程中和建成后的使用过程中可能发生的矛盾和问题，事先作好统盘的考虑，拟定出切实可行的实施方案，并用图纸和文件将它表达出来，作为施工的依据，将是一项十分重要的工作。这一工作过程，通常称为“建筑工程设计”。

一项经过周密考虑的设计，不仅为施工过程中备料和工种配合提供依据，而且可使工

程在建成之后，显示出良好的经济效益、环境效益和社会效益。因此，可以说“设计是工程的灵魂”。

（二）建筑工程设计的内容与专业分工

在科技日益发达的今天，建筑所包含的内容日益复杂，与建筑相关的学科也越来越多。一项建筑工程的设计工作，常常涉及到建筑、结构、给水、排水、暖气通风、电气、煤气、消防、自动控制等学科。因此，一项建筑工程设计，需要多工种分工协作才能完成。

目前，我国的建筑工程设计通常由建筑设计、结构设计、设备设计三个专业工种组成。

（三）建筑设计的任务

建筑设计作为整个建筑工程设计的组成之一，它所面临的任务是：

- 1）合理安排建筑内部各种使用功能和使用空间；
- 2）协调建筑与周围环境、各种外部条件的关系；
- 3）解决建筑内外空间的造型问题；
- 4）采取合理的技术措施，选择适用的建筑材料；
- 5）综合协调与各种设备相关的技术问题。

建筑设计要全面考虑环境、功能、技术、艺术方面的问题，可以说是建筑工程的战略决策，是其他工种设计的基础。要做好建筑设计，除了遵循建筑工程本身的规律外，还必须认真贯彻国家的方针、政策。只有这样，才能使所设计的建筑物达到适用、经济、坚固、美观的最终目的。

二、建筑设计的步骤及基本内容

建筑设计是一项需要有预见性的工作，要预见到拟建建筑物存在和可能发生的各种问题，而这种预见性往往需要随着设计过程的进展而逐渐清晰和深入。因此，建筑设计的全过程需分步骤进行，以便使设计工作从宏观到微观，从整体到局部，从大处到细节，从功能、体形到构造细部步步深入进行。

通常，建筑设计按下列步骤进行：

（一）设计前的准备工作

1. 研究设计任务书

了解拟建建筑的性质、规模、组成、标准、投资、材料供应、工程进度等方面的规定。

2. 收集必需的设计资料

设计资料包括：

- 1）所在地区的自然条件（地形、地质、气象、水文等），以及自然环境风貌；
- 2）城镇规划对建筑的限制和要求，如对用地范围（建筑红线）的划定，对建筑高度和容积率的限制；对建筑体形和装修的要求等；
- 3）建筑基地四周的环境和市政设施，如供水、排水、供电、煤气和通讯等；
- 4）建筑使用者对建筑功能方面的要求；
- 5）有关的设计定额指标和标准；
- 6）当地施工技术条件和材料供应情况。

3. 设计前的调查研究

- 1) 参观已建成的同类建筑, 调查和研究其设计特点和实际使用中存在的优缺点;
- 2) 踏勘建筑基地的现状, 核实地形图中需要保留或拆除部分的情况。

(二) 建筑设计阶段及其内容

1. 初步设计阶段

该阶段是设计过程的一个关键性阶段, 也是整个构思定型的阶段。

(1) 问题 初步设计中要考虑的问题有:

- 1) 建筑内部各种使用功能部分的合理布局;
- 2) 建筑内部各使用部分之间的交通联系;
- 3) 建筑内部各种不同大小、高低的空间的合理安排;
- 4) 建筑结构型式的选择;
- 5) 建筑材料和建筑设备的选用;
- 6) 主要技术经济指标和工程造价的概算。

(2) 图纸 初步设计的图纸应有:

1) 总平面图 (1:500~1:1000)。表明建筑物的位置、方向、出入口与道路的联系、绿化、基地范围及四周尺寸等。

2) 建筑的平、立、剖面图 (1:100~1:200)。表明建筑平面、空间布局、建筑外形、主要尺寸 (开间、进深、层高) 和标高、结构形式和承重构件布置以及建筑的主要用料等。

3) 简要的设计说明。主要说明建筑规模、性质、设计依据、设计原则、施工技术要求、工程概算及技术经济指标等。

4) 透视图或模型。

对于重要的民用建筑或大型工程项目, 在初步设计开始前, 应做出两个以上的建筑设计方案, 供建设单位选择和上级主管部门审批。

2. 技术设计阶段

初步设计经建设单位和上级主管部门审查同意后, 方可进行技术设计。

技术设计是初步设计的具体化阶段, 它的主要任务是在初步设计的基础上, 确定建筑、结构、设备方面的技术问题, 并根据技术要求对初步设计进行修改。技术设计的内容有:

- 1) 确定结构与设备的布置, 并进行结构和设备的计算;
- 2) 修正建筑方案, 并进行主要的建筑细部和构造设计;
- 3) 确定主要建筑材料、建筑构配件、设备管线的规格及施工要求;
- 4) 编制设计预算。

对于不太复杂的工程, 技术设计阶段可以省略, 而把其中一部分设计内容纳入初步设计 (这种初步设计, 通常称为扩大初步设计); 另一部分设计内容则纳入施工图设计。

除了建筑图之外, 技术设计图纸还应包括结构和设备设计图、说明书、计算书和工程预算。

3. 施工图设计阶段

技术设计经批准后, 即可进行施工图设计。