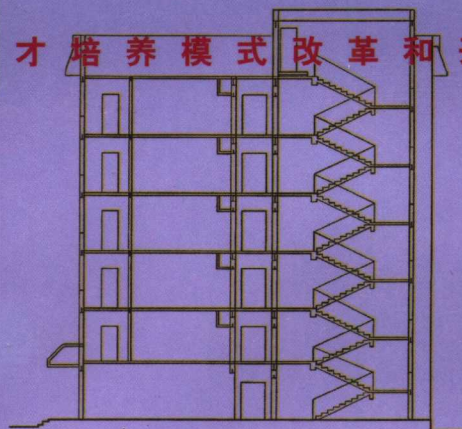




教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材



杜军编

建筑制图实训

建筑施工与管理专业系列教材



中央广播电视大学出版社

教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材
建筑施工与管理专业系列教材

建筑制图实训

杜 军 编



中央广播电视大学出版社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑制图实训 / 杜军编. —北京: 中央广播电视大学出版社, 2007. 8

教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材.

建筑施工与管理专业系列教材

ISBN 978 - 7 - 304 - 03917 - 2

I. 建… II. 杜… III. 建筑制图—电视大学—教材
IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 120838 号

版权所有, 翻印必究。

教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材

建筑施工与管理专业系列教材

建筑制图实训

杜 军 编

出版·发行: 中央广播电视大学出版社

电话: 发行部: 010 - 58840200

总编室: 010 - 68182524

网址: <http://www.crtvup.com.cn>

地址: 北京市海淀区西四环中路 45 号 邮编: 100039

经销: 新华书店北京发行所

策划编辑: 何勇军

责任编辑: 申 敏

印刷: 北京集惠印刷有限责任公司

印数: 0001 ~ 11000

版本: 2007 年 7 月第 1 版

2007 年 8 月第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16

印张: 7.5 字数: 168 千字

书号: ISBN 978 - 7 - 304 - 03917 - 2

定价: 13.00 元

(如有缺页或倒装, 本社负责退换)

**建筑施工与管理专业教学资源
建设咨询委员会**

主 任: 李竹成 李林曙

成 员: (以姓氏笔画为序)

王作兴	王晓明	任 岩	刘其淑
旷天鑑	吴汉德	何勇军	何树贵
郝 俊	胡兴福	姚谨英	陶水龙

**建筑施工与管理专业教学资源
建设委员会**

主 任: 杜国成

副主任: 郭 鸿 张 明 魏鸿汉
 吴国平 傅刚辉 王 圻

成 员: (以姓氏笔画为序)

方绪明	刘 薇	刘 鹰	吕文晓
余 宁	李 峥	李永光	李自林
李延和	李晓芳	杜 军	陈 丽
沈先荣	张 卓	杨力斌	杨 斌
郑必勇	武继灵	徐道远	徐 悦
郭素芳	高玉兰	银 花	章书寿
彭 卫	董晓冬		

前 言

本书是中央广播电视大学建筑施工与管理专业（专科）系列教材之一，是“建筑制图实训”课程多种媒体教材中的主教材。本书根据2007年制定的“建筑制图实训”教学大纲和多种媒体一体化设计方案编写。

本书按照中央广播电视大学建筑施工与管理专业（专科）培养目标的要求，结合教育部面向21世纪工学科课程教学和教学内容改革的有关精神，配合“广播电视大学开展人才培养模式改革”的研究编写，旨在以职业为导向，以学生为中心，在教学中以“必需”、“够用”为度，以适应电大远距离学习的特点，满足以业余自学为主的学生需求。

为适应电大远距离教学及成人学习的特点，本书在内容的编排上，注重“以学生为中心”的教学性，突出重点，讲清难点，力求取材恰当，章节前后呼应，符合学生的认识规律。同时，注重远距离成人教育的适应性，注意理论联系实际，学以致用。为便于学生自学，文字叙述深入浅出，简明扼要。

在教材体例的设计上，本书在各章节的主干内容外，加设“学习目标”、“学习重点”、“学习建议”、“本章小结”、“思考题”，供教师组织教学和指导学生使用。

本书共分5章，包括：绪论，制图工具、仪器及用品，房屋施工图的基本知识，建筑施工图，结构施工图。本书由天津广播电视大学建筑工程学院杜军编写，杨德健、魏鸿汉、迟凤歧审阅。在本书的编写过程中还得到中央广播电视大学等单位有关领导和专家的大力支持，在此一并表示感谢。

由于编者水平和经验有限，书中难免存在疏漏和错误，衷心希望读者批评指正。

编 者

2007年9月

目 录

0 绪 论	(1)
0.1 概 述	(1)
0.2 本课程的任务	(1)
0.3 本课程的主要内容	(1)
0.4 学习本课程的要求	(2)
0.5 本课程的学习方法	(2)
1 制图工具、仪器及用品	(3)
1.1 制图的工具、仪器	(3)
1.2 制图用品	(8)
2 房屋施工图的基本知识	(10)
2.1 房屋的组成	(10)
2.2 房屋施工图的编制	(13)
2.3 房屋施工图的有关规定	(16)
3 建筑施工图	(33)
3.1 首页图	(34)
3.2 建筑总平面图	(34)
3.3 建筑平面图	(38)
3.4 建筑立面图	(45)
3.5 建筑剖面图	(49)
3.6 建筑详图	(52)

2 | 建筑制图实训

3.7 建筑施工图的绘制	(62)
4 结构施工图	(71)
4.1 概 述	(71)
4.2 钢筋混凝土构件详图	(77)
4.3 结构平面图	(92)
4.4 基础图	(96)
4.5 建筑施工图和结构施工图的综合看图方法	(102)
附 录 “建筑制图实训”大作业指示书	(105)
参考文献	(111)

0 绪 论

0.1 概 述

把具体或想象的建筑物的形状和尺寸根据投影方法并遵照国家标准的规定绘制成的用于建筑工程施工的图叫做工程图样,简称图样。在任何一项建筑工程中,设计者要通过图样来表达设计意图和内容;施工者要通过图样了解设计思想,以指导工程施工;使用者和维修者也要通过图样来了解房屋的结构、性能和质量要求。此外,在工程预算、材料准备、竣工验收和技术交流活动中,图样也是不可缺少的重要文件。由此可见,图样是表达设计意图、交流技术思想的重要手段,是工程界的技术语言,是生产施工中的重要技术文件。建筑工程图就是表达房屋的建筑、结构、设备等内容的工程图样,是建筑施工中重要的技术依据。

0.2 本课程的任务

建筑制图实训是一门实践性的建筑工程类专业必修的技术基础课程,它的主要任务是:

- (1) 了解现行房屋建筑制图标准和有关的专业制图标准。
- (2) 掌握绘制和阅读建筑工程图样的基本知识、基本方法和技能。
- (3) 培养空间想象、空间构思及其分析表达能力。
- (4) 培养严肃认真的工作态度和耐心细致的工作作风。

0.3 本课程的主要内容

0.3.1 制图基本知识

介绍绘图工具及用品的使用与维护、制图标准及基本规定。

0.3.2 专业制图

主要介绍房屋建筑施工图、房屋结构施工图的种类、特点、识读与绘制方法。

0.4 学习本课程的要求

学习本课程的要求包括：

- (1) 掌握各种投影法的基本理论和作图方法，主要是以正投影法为主。
- (2) 能正确地使用绘图仪器和工具，掌握正确的绘图方法，提高绘图的速度和质量。
- (3) 会运用投影关系及投影规律进行投影图与空间物体的转换，能正确地识读和绘制建筑形体的投影图和专业施工图。

0.5 本课程的学习方法

本课程是一门专业基础课，实践性很强，其主要内容应通过绘图和看图的反复实践来掌握，学习时应做到：

(1) 在弄懂投影的基本理论、基本知识和基本方法下，有意识地培养空间想象能力。通过由物到图和由图想物的反复训练，掌握物体与投影图之间的转换规律，逐步培养空间想象和空间构思的能力。

(2) 正确处理好看图和画图的关系。画图可以加深对图样的理解；看图则是画图的基础，只有看懂了图样，才能又快又好地将图画出来。对于从事工程施工的技能型人才来讲，看图能力的培养尤为重要。

(3) 图样是工程施工的技术依据，图样上的任何一点差错都会直接影响工程质量，甚至给国家建设事业带来巨大的经济损失，因而应培养耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度。

(4) 平时注意多观察周围的建筑物，积累一定的感性认识，适当地阅读一些与本专业课程有关的参考书，以拓宽自己的知识面，培养自学能力。

1 制图工具、仪器及用品

学习目标

了解和掌握常用绘图工具、仪器及用品的使用和维护方法

学习重点

常用绘图工具、仪器及用品的使用方法

学习建议

加强实际操作练习，达到真正掌握绘图工具、仪器及用品的使用方法

1.1 制图的工具、仪器

学习建筑制图，必须掌握制图工具、仪器的正确用法，并通过练习逐步熟练起来，这样才能保证绘图质量，提高绘图速度。

1.1.1 图板、一字尺、丁字尺和三角板

图板是用来安放图纸及配合一字尺、丁字尺、三角板等进行作图的工具。图板面要平整，相邻的边要平直。图板有多种规格，学习时多用 A2 和 A1 图板。

一字尺用于画水平线，但它需要用滑轮和细绳与图板相连。一字尺在图板上可以上下滑移画水平线，配合三角板可画竖直线，如图 1-1 所示。

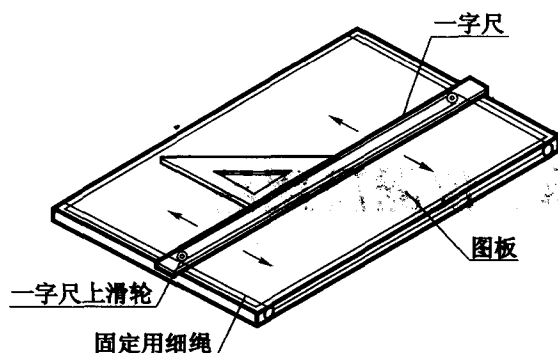


图 1-1 图板、一字尺和三角板

丁字尺用于画水平线，其尺头必须紧靠图板的左边缘，尺头沿图板的左边缘可上下移动到所需要画线的位置，然后左手压紧尺身，右手执笔自左向右画线，如图 1-2 (a) 所示。应当注意，图 1-2 (b) 所示的方法是错误的。

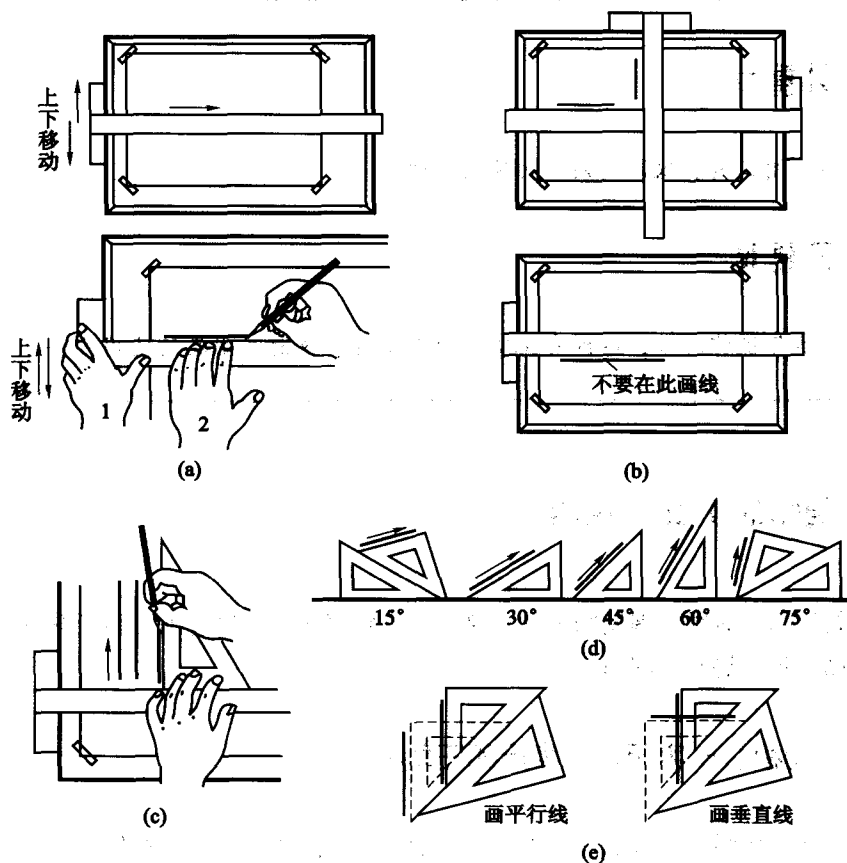


图 1-2 丁字尺与三角板的使用方法

- (a) 正确的用法；(b) 错误的用法；(c) 用三角板配合丁字尺画铅垂线；
(d) 三角板与丁字尺配合画各种角度斜线；(e) 画任意直线的平行线和垂直线

三角板可配合丁字尺画铅垂线，但应自下而上地画，如图 1-2 (c) 所示；也可配合画与水平线成 30° 、 45° 、 60° 、 75° 及 15° 的斜线，这些斜线都应自左向右地画出，以保证使自己的眼睛看到画线的情况，如图 1-2 (d) 所示。两个三角板配合，也可画任意直线的平行线或垂直线，如图 1-2 (e) 所示。

1.1.2 比例尺

比例尺是直接用来放大或缩小图形用的绘图工具。目前常用的比例尺有两种：一种是外形呈三棱柱体，上有 6 种不同比例的三棱比例尺，如图 1-3 (a) 所示；另一种是有机玻璃材料，上有 3 种不同比例的比例直尺，如图 1-3 (b) 所示。三棱比例尺只用于度量相应比例的尺寸，不能用于画线。

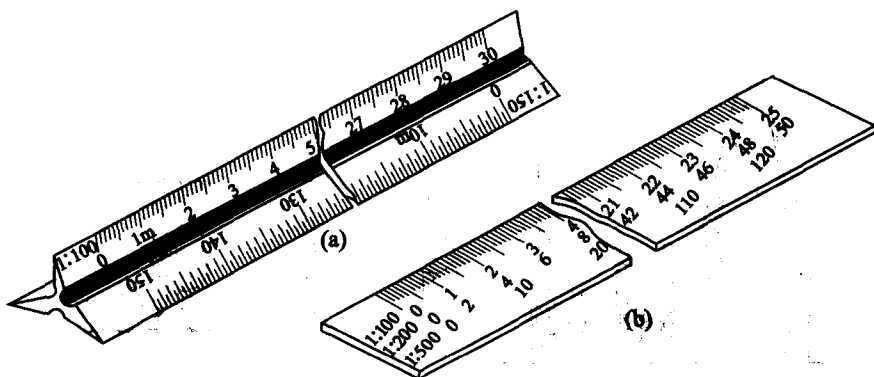


图 1-3 比例尺

(a) 三棱比例尺；(b) 比例直尺

1.1.3 绘图墨水笔

绘图墨水笔是用来描图或在图纸上画墨线的仪器，它代替了传统的墨线笔（直线笔或鸭嘴笔）。绘图墨水笔的笔头为一针管，针管有粗细不同的规格，可画出宽窄不同的墨线，如图 1-4 所示。用完应及时用清水洗净以防堵塞针管。

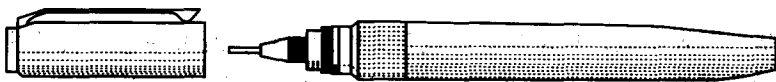


图 1-4 绘图墨水笔

1.1.4 圆规和分规

圆规是画圆及圆弧的主要工具。常用的是三用圆规。定圆心的钢针，选用有台肩一端的针尖扎在圆心处，否则易将圆心孔扎深和扩大，影响画圆及圆弧的质量。圆规的另一条腿上有插接构造，可插接铅芯插腿、墨线笔插腿及带有钢针的插腿等，分别用于绘制铅笔及墨线的圆，或当做分规使用，如图 1-5 (a)，(b) 所示。在画圆或圆弧时，应将定圆心的钢针的台肩调整到与铅芯或墨线笔头的端部平齐。当用铅芯画圆时，铅芯应伸出铅芯夹套 6~8 mm，并将铅芯削磨成 75° 的斜面，如图 1-5 (c) 所示。在用圆规画线时，应使圆规按顺时针转动，并略向画线方向倾斜，如图 1-5 (d) 所示。在画较大圆或圆弧时，应使圆规的针尖和笔尖垂直于纸面，如图 1-5 (e) 所示。

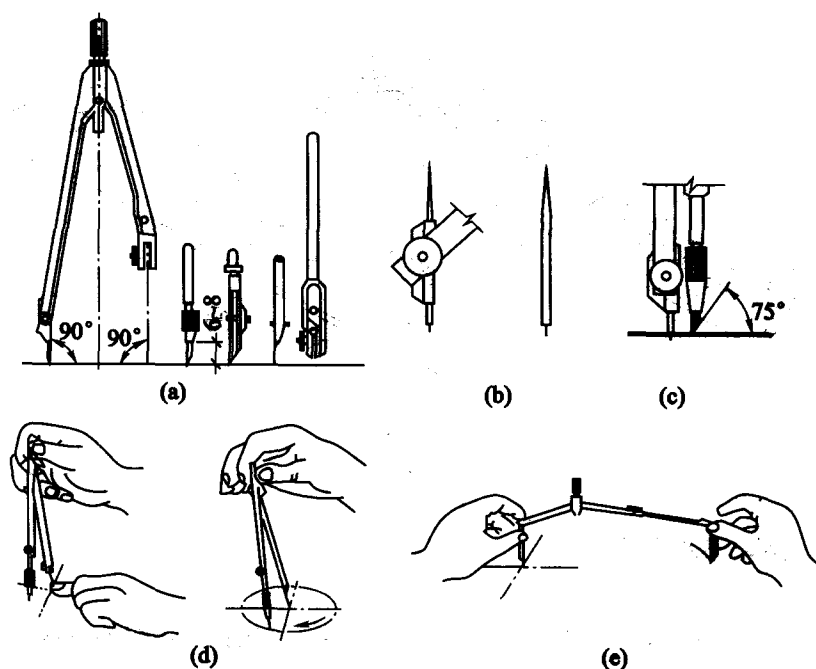


图 1-5 圆规的使用

(a) 圆规及其插脚；(b) 圆规上的钢针；(c) 圆心钢针略长于铅芯；(d) 圆的画法；(e) 画大圆时加延伸杆

分规的形状与圆规相似，只是两腿均装有尖锥形钢针，既可用它量取线段的长度，也可用它等分直线段或圆弧，如图 1-6 所示。分规的两针尖合拢时，应能对齐。

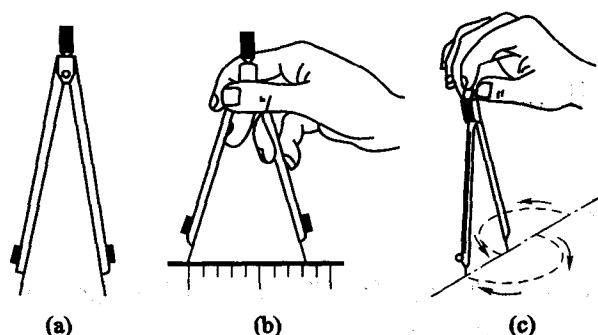


图 1-6 分规的用法

(a) 分规; (b) 量取长度; (c) 等分线段

1.1.5 曲线板

曲线板是绘制非圆曲线的工具之一。单式曲线板一套共 12 块，每块都由许多不同曲率的曲线组成。画一般曲线，可用复式曲线板（1 块），基本能满足使用要求，如图 1-7（a）所示。

画曲线时，先要定出曲线上足够的点，并徒手将各点轻轻地连成光滑的曲线，然后在曲线板上找出相应的线段，从起点到终点按顺序分段描绘。描绘时每段至少要通过曲线上的 3 个点，而且在画后一段时，曲线板必须与前一段中的两点或一定的长度相吻合，如图 1-7（b）所示。

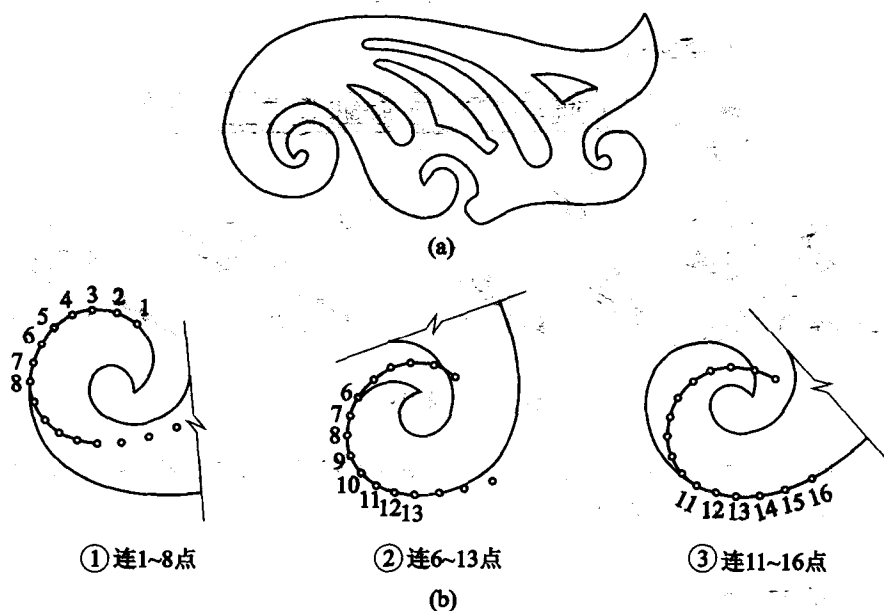


图 1-7 曲线板的使用

(a) 复式曲线板; (b) 用曲线板连线

1.2 制图用品

1.2.1 图纸

图纸有绘图纸和描图纸两种。绘图纸用于画铅笔图或墨线图，要求纸面洁白、质地坚实，并以橡皮擦拭不起毛、画墨线不洇为好。

描图纸（也称硫酸纸）是专门用于墨线笔或绘图笔等描绘作图的，并以此复制蓝图，要求其透明度好、表面平整挺括。但这种纸易吸湿变形，故使用和保存时要注意防潮。

1.2.2 绘图铅笔

绘图铅笔有多种不同的硬度，H 表示硬芯铅笔，H ~ 3H 通常用于画底稿；B 表示软芯铅笔，B ~ 3B 用于加深图线的色泽用；HB 表示中等软硬铅笔，用于注写文字及加深图线等。

铅笔应从没有标记的一端开始使用，以利辨别软硬。铅笔要削成圆锥形，长 20 ~ 25 mm，铅芯露出 6 ~ 8 mm，用刀片或细砂纸削磨成尖形或楔形，如图 1-8 所示。尖锥形铅芯用于画稿线和注写文字等，楔形铅芯用于加深图线用。

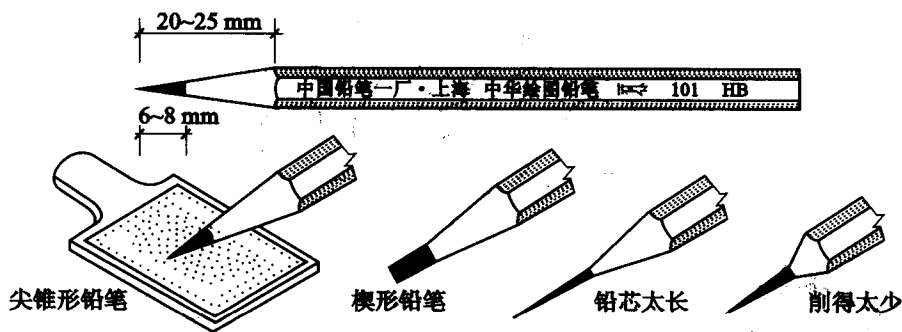


图 1-8 绘图铅笔

画线时，握笔要自然，速度、用力要均匀。用锥形铅芯画较长的线段时，应边前进边缓慢地旋转，且始终与尺的边缘保持一定的角度。

1.2.3 绘图墨水

用于绘图的墨水一般有两种：普通绘图墨水和碳素墨水。绘图墨水快干易结块，适用于

2 房屋施工图的基本知识

学习目标

1. 掌握房屋的基本组成
2. 了解房屋施工图的编制
3. 掌握房屋施工图的有关规定

学习重点

1. 房屋施工图的编制
2. 房屋施工图的有关规定

学习建议

1. 注意多观察周围的建筑物，积累一定的感性认识
2. 适当地阅读一些与本专业课程有关的参考书

2.1 房屋的组成

房屋是供人们生活、工作、学习和娱乐的场所。房屋按其使用性质，通常可分为生产性建筑和非生产性建筑两大类。生产性建筑包括工业建筑和农业建筑；非生产性建筑包括居住建筑和公共建筑。由于建筑个体之间存在着较大的差异，建筑各方面的特性也不尽相同，为此建筑的构造组成也是有所不同的。