

职业教育试用教材



● 郭利萍 主编

**建筑** JIANZHU  
CHUBU **初步**



西北大学出版社  
NORTHWEST UNIVERSITY PRESS

职业  
教育  
试用  
教材

# 建筑初步

主编

郭丽萍

参编

常晓明 陈虹

西北  
大学  
出版  
社

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑初步/郭利萍主编. —西安:西北大学出版社,2009.3

ISBN 978 - 7 - 5604 - 2590 - 0

I. 建… II. 郭… III. 建筑学—专业学校—教材 IV. TU

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 017258 号

## 建筑初步

主 编 郭利萍

---

出版发行	西北大学出版社	社 址	西安市太白北路 229 号
电 话	029—88305287	邮政编码	710069
E-mail	xdpress@nwu.edu.cn	网 址	press.nwu.edu.cn
经 销	新华书店	印 刷	西安华新彩印有限公司
版 次	2009 年 3 月第 1 版	印 次	2009 年 3 月第 1 次印刷
开 本	787 × 1092 1/16	印 张	8.25
字 数	128 千字	印 数	1—3400
书 号	ISBN 978 - 7 - 5604 - 2590 - 0	定 价	14.50 元

---

# 陕西省建筑材料工业学校 教材编审委员会

---

**主任**

高东

**副主任**

方学初 张中华 魏萍 张毓

**委员**

毕 强 米 易 周建平 徐 瑛 马彦锋  
费宝军 谢凤国 郭玉红 魏 东 鱼 浪  
常晓明 邵晓莉 李 伟 顾学福

---

**主编**

郭丽萍

---

## 前 言

建筑图纸是一座建筑物能从虚拟变成实物的依据,读图能力的欠缺则成为初涉建筑行业的从业者最大的困扰,对于刚踏入建筑行业的新建筑工人,掌握与建筑相关的基本知识以及具备基本的读图能力迫在眉睫。为了解决这一问题本教材编者根据多年从教经验及对实际工程的了解将建筑基本知识编写成册。

本教材以一条主线(如何读懂房屋建筑图)、两个中心(建筑构造基本知识及建筑结构基本知识)贯穿始终,在编写的过程中以引导式的提问提出各章节的重点,并根据多年的教学经验将各部分在学习容易忽略以及与建筑施工密切相关的知识点以“注意”的形式提出,期望能有助于学习者在学习的过程中加深理解。在教材内容的取舍上注重实用性与针对性,及时将最新的规范融入本书中;在教材内容的组织上既注重逻辑性又尽量使所表述知识点浅显易懂。

本教材在编写过程中依据国家标准设计图集《混凝土结构平面整体表示方法制图规则和构造详图》之03G101—1,03G101—2,04G101—3,04G101—4,06G101—6。但仅对基本规则进行了列举,在学习过程中如有需要可参考上述具体图集。

本教材由陕西省建筑材料工业学校陈虹老师编写第一至第四章,常晓明老师编写第五章,郭利萍老师编写了第六章,郭利萍老师任主编。本教材在编写过程中受到陕西省建筑材料工业学校各位领导的大力支持,并汲取了部分有多年实践经验的设计人员及施工人员的意见及建议,谨在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限,加之可能存在对新规范理解不足,书中疏漏之处难免,恳请读者批评指正。

编者  
2009年1月

# CONTENTS

## 目 录

<b>第 1 章 绪论</b>	/1
1.1 建筑与建筑的发展简史	/1
1.2 本课程的特点与学习方法	/4
<b>第 2 章 制图基本知识</b>	/6
2.1 制图仪器、工具及其使用	/6
2.2 建筑制图标准	/8
<b>第 3 章 投影的基本知识</b>	/24
3.1 投影的概念及其分类	/24
3.2 投影的基本规律	/26
3.3 三面投影图	/26
3.4 基本形体的投影	/29
3.5 轴测投影的基本知识	/39
<b>第 4 章 剖、断面图与房屋建筑图</b>	/49
4.1 剖面图	/49
4.2 断面图	/54
4.3 房屋建筑图的基本表示方法	/56
<b>第 5 章 建筑构造基本知识与建筑施工图</b>	/61
5.1 房屋建筑图的基本知识	/62
5.2 建筑总平面图	/64
5.3 建筑平面图	/68
5.4 建筑立面图	/72
5.5 建筑剖面图	/75
5.6 墙身构造与墙身大样图	/77
5.7 楼梯构造与楼梯详图的识读	/81
5.8 屋顶构造与屋顶节点详图的识读	/85
<b>第 6 章 建筑结构基本知识与结构施工图</b>	/94
6.1 建筑结构基本知识	/94
6.2 建筑结构材料及常用构件	/96
6.3 结构施工图概述	/101
6.4 图纸目录与结构设计说明	/102
6.5 基础相关知识与基础图	/103
6.6 结构平面布置图	/108
6.7 结构详图	/120
<b>参考文献</b>	/123

# 第1章 绪论

想  
—  
想?

诗人说：“建筑是凝固的音乐。”每天穿梭在建筑丛林中的我们可知道建筑究竟是什么？

## 1.1 建筑与建筑的发展简史

### 1.1.1 建筑的含义

建筑包括建筑物与构筑物。供人们进行生产、生活、学习、娱乐等的房屋叫做建筑物，如住宅、宾馆、商场等；为生产生活服务的其他辅助性建筑叫构筑物，如烟囪、水塔等。

### 1.1.2 建筑的发展简史

人类最初的建筑活动始于新石器时代，当时的人类为了躲避风雨和野兽的侵袭采取挖洞穴，用石材、木材建造简陋的建筑（图 1-1）。

随着社会生产力的发展和原始社会的分化瓦解，世界上出现了奴隶制国家的雏形。由于国家的集权统治，使建筑的发展步伐急速加快，建筑由小型向大型，低层向高层发展，并在建筑的形式和构造方面形成了定型的做法，出现了不同的风格和流派。其中古埃及、古罗马、古希腊、古印度和古中国的建筑，在世界建筑文明的发展历程中占有重要的地位。人类历史进入封建社会之后，建筑在技术和艺术方面逐步走向成熟。中国的古建筑是封建社会建筑的杰出代表，形成了具有自己特色的建筑体系，不论是在城市规划、宫殿、陵寝、园林、民居建筑的艺术，还是在建筑技术方面均取得了很大成就。

中国古建筑主要采用木结构。图 1-2 是建于辽清宁二年（公元 1056 年）的山西省应县佛宫寺释迦塔。该塔是国内现存唯一辽代木塔，高 67.31m，共 9 层。在当时来说，木材是一个不错的选择。首先，由于木材具有较好的力学特性，因此为建筑的空间及形象的创造提供了相对良好的条件。但木材本身的防火、防潮、防蛀及耐久性能较差，使建筑的生存能力被大大削弱。木结构的古建筑拥有自己的结构及构造特点，并形成固定的制法和做法，这也为建造过程的科学化、程序化提供了条件，图 1-3 是中国古建筑的构造举例。



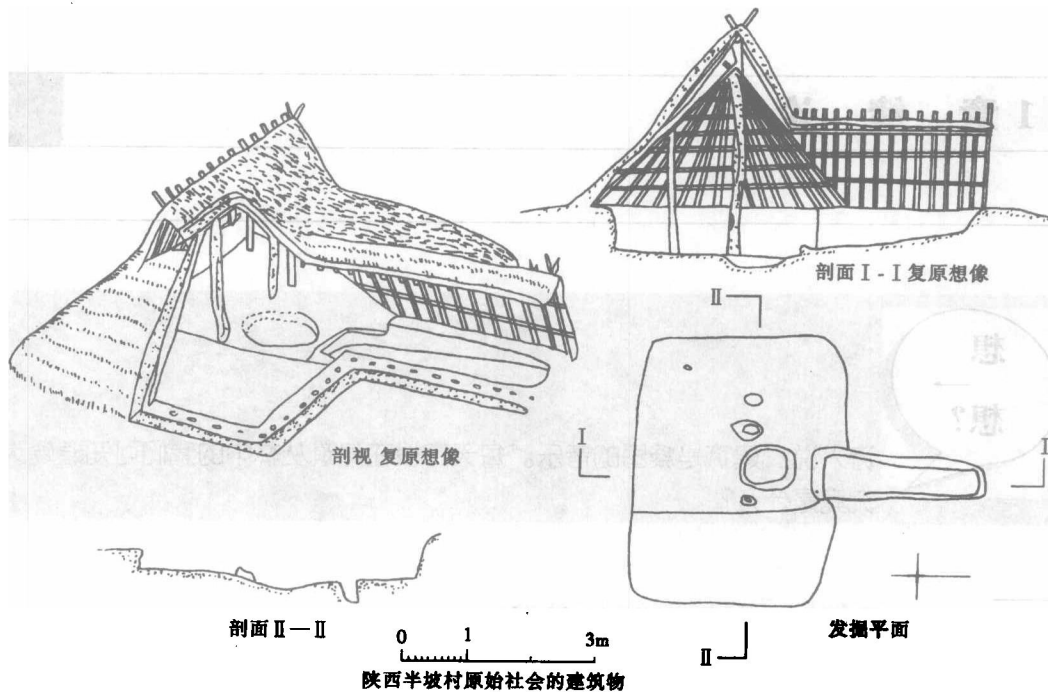


图 1-1 远古时期的建筑



图 1-2 山西应县佛宫寺释迦塔



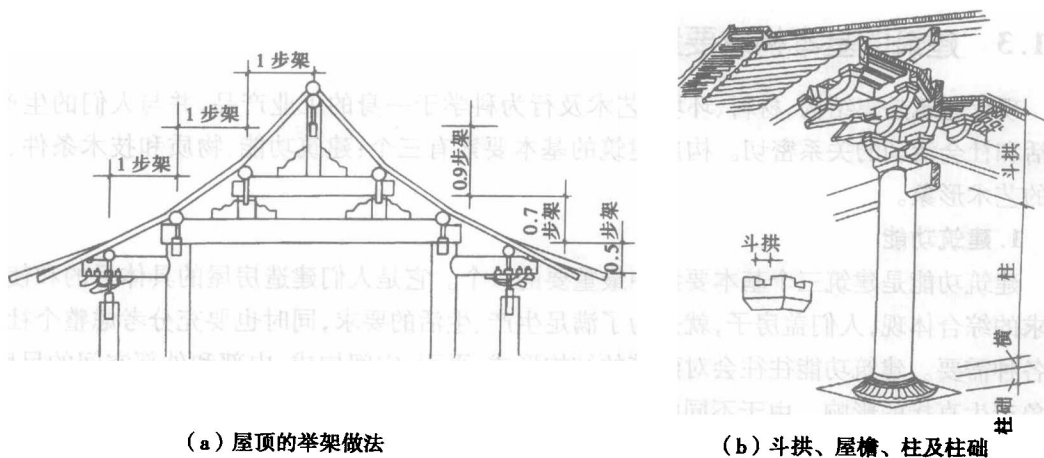


图 1-3 中国古建的构造举例

现代建筑由于大量采用先进的建筑材料和设备,因此不论是在建筑高度、建筑面积、建筑质量和科技含量上都有巨大的进步和提高,建筑的功能日趋完善,艺术水平逐步提高,技术更加先进,安全性能更可靠。20 世纪建筑业得到了长足的发展,经典建筑层出不穷,新技术、新材料、新工艺和新的施工方法不断涌现,使建筑的艺术和技术问题解决得更加合理,为人们的生产、生活和社会活动提供了有效的空间。图 1-4 是现代建筑的举例。

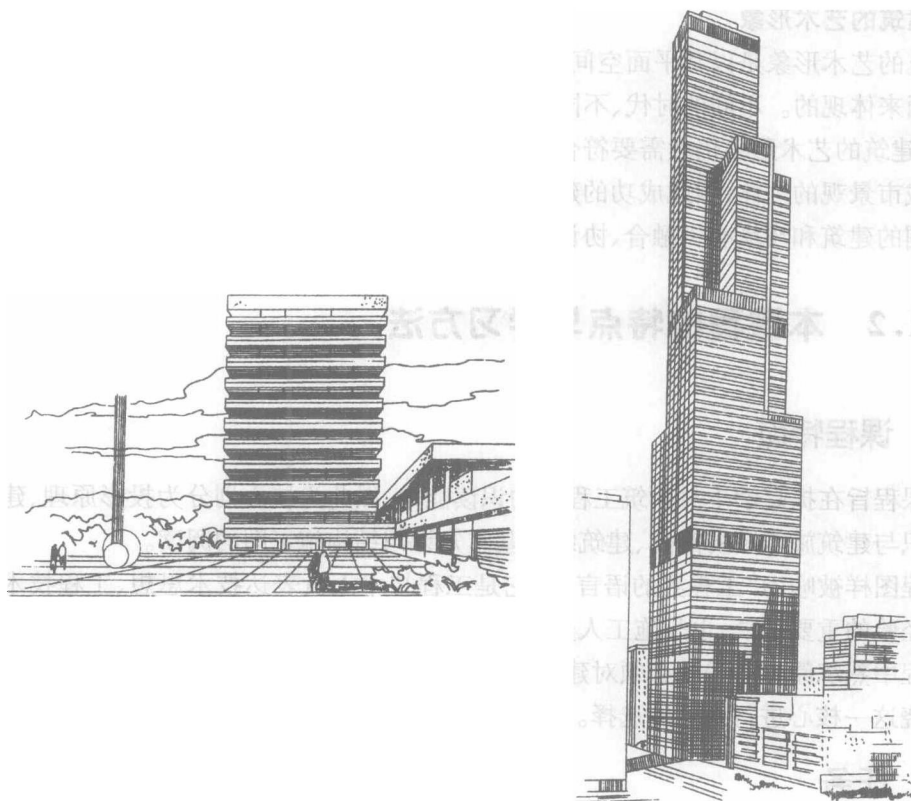


图 1-4 现代建筑

### 1.1.3 建筑的基本构成要素

现代建筑是集结构、材料、环境、艺术及行为科学于一身的工业产品,并与人们的生产、生活和社会活动的关系密切。构成建筑的基本要素有三个:建筑功能、物质和技术条件、建筑的艺术形象。

#### 1. 建筑功能

建筑功能是建筑三个基本要素中最重要的一個。它是人们建造房屋的具体目的和使用要求的综合体现,人们盖房子,就是为了满足生产、生活的要求,同时也要充分考虑整个社会的各种需要。建筑功能往往会对建筑的结构形式,平面、空间构成,内部和外部空间的尺度、形象产生直接的影响。由于不同的建筑具有不同的功能,因此建筑的形式也千变万化。

#### 2. 建筑的物质和技术条件

建筑都由不同的建筑材料和设备构成,而不同的建筑材料又构成了不同的结构形式,把设计图纸变成实物还需要施工技术的保证,所以物质和技术条件是构成建筑的重要因素。任何好的设计构想如果没有设计理论、建筑材料和施工技术作保证,都只能停留在图纸上,不能成为建筑实物。物质和技术条件在限制建筑发展空间的同时,也促进了建筑的发展。如今随着高强度建筑材料的产生,结构设计理论的成熟,建筑内部垂直交通设备的应用,火灾报警及消防设备的普及,就促进了建筑朝着大面积、大空间、超高层的方向发展。

#### 3. 建筑的艺术形象

建筑的艺术形象是以其平面空间组合、建筑体形和立面、材料的色彩和质感、细部的处理及刻画来体现的。不同的时代、不同的地域、不同的人群可能对建筑的艺术形象有不同的理解,但建筑的艺术形象仍然需要符合美学的一般规律。由于建筑的使用年限较长,同时也是构成城市景观的主体,因此成功的建筑应当反映时代特征、反映民族特点、反映地方特色,并与周围的建筑和环境有机融合、协调,要能经受住时光的考验。

## 1.2 本课程的特点与学习方法

### 1.2.1 课程特点

本课程旨在提高学生识读建筑工程图的识读能力,以此为核心划分为投影原理、建筑构造基本知识与建筑施工图的阅读、建筑结构基本知识与结构施工图的阅读。

工程图样被喻为“工程界的语言”。它是工程技术人员表达技术思想、工程技术部门交流技术经验的重要工具,也是施工人员、管理人员从事建筑工程的重要数据和依据。要想在施工过程中熟练阅读图样就必须对建筑物的基本构造以及内部基本结构有所了解。本课程正是围绕这一核心进行内容的选择。

### 1.2.2 任务

本课程是一门专业基础课,主要讲述工程图样原理以及建筑主要部分构造、结构基本知

识、建筑工程图的绘制与识读。为学习专业课和日后参加专业实践打下基础。本课程的主要任务是：

- (1) 学习投影法(主要是正投影法)的基本理论及其应用。
- (2) 认识建筑物中基本组成部分及各部分构造为阅读建筑施工图做好准备。
- (3) 了解建筑内部结构的基本知识为阅读结构施工图打下良好基础。
- (4) 培养识读建筑工程图样的能力。
- (5) 培养空间想象力和空间分析的能力。

此外,在教学过程中还要有意识地培养学员的自学能力、创造能力、审美能力以及认真负责、严谨细致的工作作风。

### 1.2.3 学习方法

为提高学习效果,尽快掌握所学内容,学习过程应注意以下几点:

(1) 认真听课与阅读教材,认真复习所学内容,并完成复习题作业,巩固和消化所学知识。

(2) 加强从立体到投影,再从投影到立体的相互对应关系的训练;弄清空间几何立体的形状、位置及投影规律和投影特点;努力培养形象思维和空间想象的能力,并不断加以巩固和提高。

(3) 注意对身边建筑物的观察,并与课程中构造部分的基本知识进行对照学习,以加强理解。

(4) 深入施工现场对结构基本内容进行了解并结合教材进行学习,以提高结构施工图的阅读能力。

(5) 重视读图的基本技能和技巧的训练,从学习开始就应养成善于思考、分析、想象的作风,不断培养和提高读图能力,为以后的学习及工作实践提供扎实的理论基础。学习中,还应重视国家标准《建筑制图》等对绘制工程图样的要求及规定。

---

### 习 题 一

---

建筑的基本构成要素有哪些?最主要的构成要素是什么?

## 第 2 章 制图基本知识

想  
—  
想?

气势宏伟的三峡工程像巨龙一样穿越长江,如此巨大的工程需要成千上万的建设者,他们之间是如何达到这种默契呢?

**本章重点:**制图仪器的使用方法,建筑制图的基本规定,图线的规定,图例及常见符号的含义。

建筑的建造过程为了达到统一思想,必须有一个指导性的文件,这就是建筑工程图,将图样绘制在图纸上,并经过晒制最终成为浅蓝色的工程图,因此又称“蓝图”。

6

### 2.1 制图仪器、工具及其使用

制图所用工具和仪器主要有图板、丁字尺、铅笔、圆规等。了解它们的性能、熟练掌握它们的正确使用方法是提高绘图质量、加快绘图速度的保证。

#### 2.1.1 图板

图板是用来安放图纸进行画图的工具。

图板有几种规格,可根据需要选用。一般有 0 号图板(900mm × 1200mm)、1 号图板(600mm × 900mm)及 2 号图板(450mm × 600mm)等。

图板均用木料制成,板面要求光滑平整,软硬合适。图板的两短边一般作为工作边,且必须平直,才可与丁字尺配合使用确保所画线条平直,使用时要注意保护短边(图 2-1)。

#### 2.1.2 丁字尺

丁字尺由尺头和尺身构成(图 2-1),丁字尺主要是画水平线用的,使用时要注意尺头应紧靠图板的左边缘,上下移动至需要画线的位置,用笔在尺身上侧自左向右画出水平线。

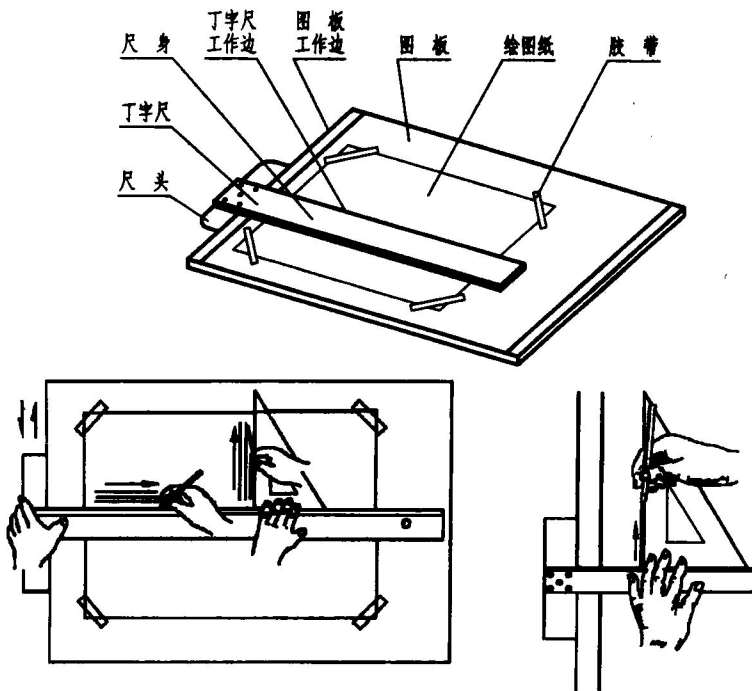


图 2-1 图板与丁字尺、三角板

### 2.1.3 三角板

三角板主要有 45°和 60°两种。三角板主要是配合丁字尺画垂直线和 30°、45°、60°倾斜线(图 2-2)。

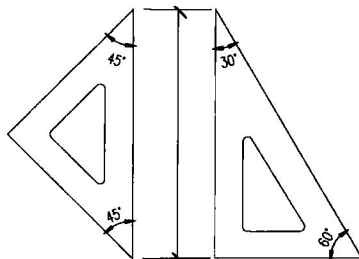


图 2-2 三角板

### 2.1.4 铅笔

绘图铅笔中一般选用 H 铅笔绘制底稿,选用 HB 或 B 铅笔加深图线。铅笔尖应削成锥形,铅笔芯露出约 6~8mm,铅笔宜保留刻有硬度标志的一端,以便下次使用(图 2-3)。

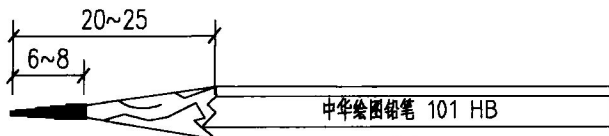


图 2-3 铅笔削法

## 2.1.5 圆规和分规

圆规是画圆或画弧的仪器。画圆旋转时应使圆规略向运动方向倾斜,切勿往复旋转,以免使圆心孔眼扩大影响绘图质量。

分规用来等分线段或在线段上截量尺寸。

## 2.2 建筑制图标准

为了统一建筑工程图样的画法,提高制图效率,便于工程建设和技术交流,国家有关部门制定了建筑制图的国家标准。从事建筑工程专业的人员,都应该熟悉建筑制图标准中的各项内容。本节主要介绍国家标准《技术制图图纸幅面和格式》(GB/T 14689—93)、《房屋建筑制图统一标准》(GB/T 50001—2001)和《建筑制图标准》(GB/T 50104—2001)等的部分内容。以下简称“国标”,是建筑业从业人员必须共同遵守和执行的准则和依据。

### 2.2.1 图幅

#### 1. 图幅规格

图纸幅面是指绘制建筑工程图时所使用图纸的大小。国标对图纸幅面大小制定了五种规格,见图 2-4 及表 2-1,在每张图纸上应按规定画出图框、对中标志、标题栏和会签栏(图 2-5)。

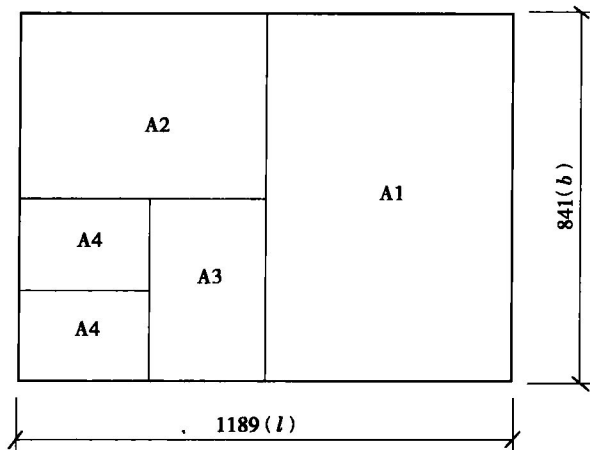


图 2-4 图纸幅面的划分

表 2-1 幅面及图框尺寸

幅面代号 尺寸代号	A0	A1	A2	A3	A4
$b \times l$	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
$c$	10			5	
$a$	25				

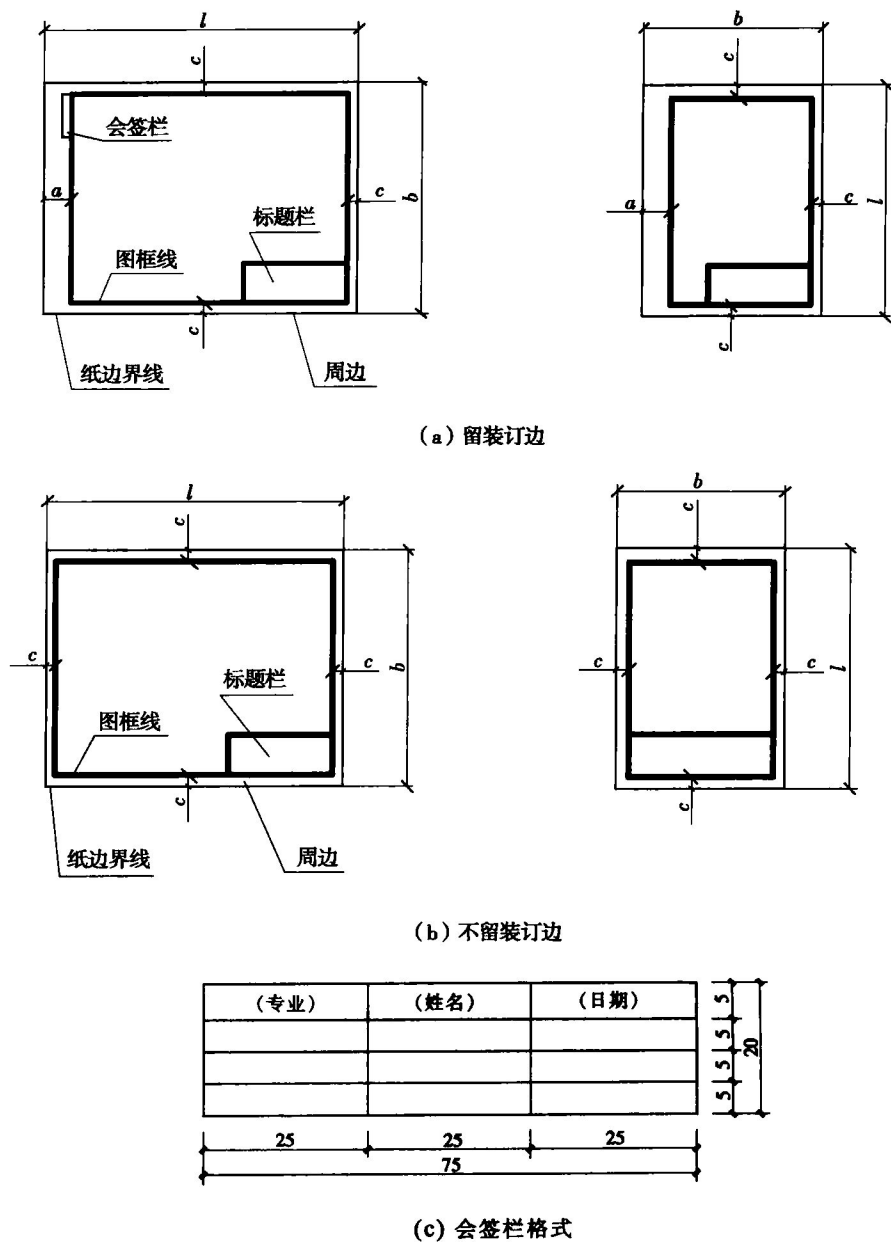
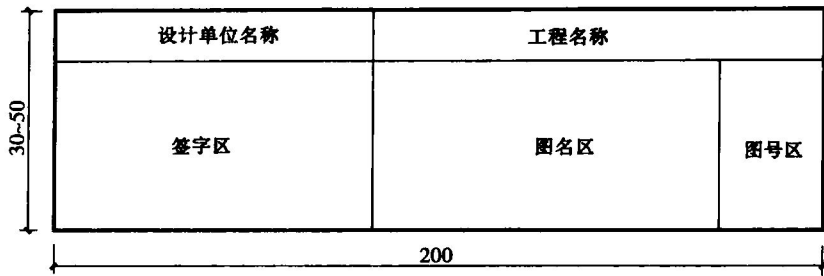


图 2-5 图纸格式

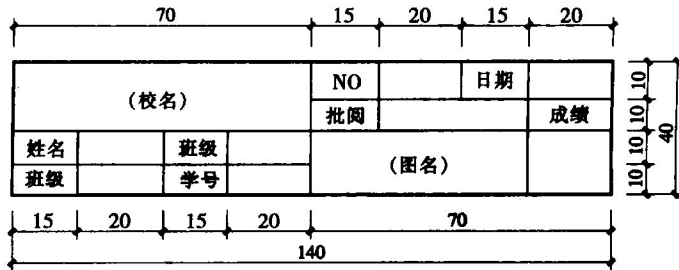
## 2. 标题栏和会签栏

标题栏是用来说明图样内容的专栏,位于图纸的右下角。建筑工程中的设计图样一般需要审定和会签,这时可在图纸上留有装订边的一侧设置会签栏。会签栏一般位于图纸的左上角(图 2-5)。工程用标题栏格式可选用两种规格  $200 \times 30 \sim 50$  ( $200$  长度可以使 A4 立式幅面中的标题栏成为通栏)和  $240 \times 30 \sim 40$ 。学生制图练习用的图纸不设会签栏,建议使用作业标题栏,格式见图 2-6。





(a) 工程用标题栏格式



(b) 学生用标题栏格式



图 2-6 标题栏

## 2.2.2 图线



### 1. 图线的种类

建筑工程图是由各种图线画出来的。图线分实线、虚线、点画线、折断线和波浪线等。其中实线、点画线和虚线又分为粗、中粗、细三种，折断线和波浪线均为细线。各类图线的规格及用途见表 2-2。

表 2-2 图线种类及用途

名称	线型	线宽	一般用途
粗实线		<i>b</i>	可见轮廓线 平剖面图中被剖到部分的轮廓线、结构图中的钢筋线、建筑物或构筑物的外轮廓线、剖切位置线、地面线、详图标志的圆圈、图纸的图框线、新设计的各种给水管线、总平面及运输图中的公路或铁路路线等
中等粗的实线		<i>0.5b</i>	可见轮廓线 剖面图中未被剖着但仍能看到而需要画出的轮廓线、标注尺寸的尺寸起止 45°短斜线、原有的各种给水管线或循环水管线等

(续表)

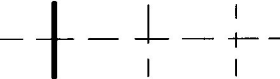
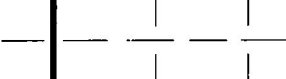

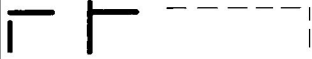


名称	线型	线宽	一般用途
细实线		0.25b	尺寸界线、尺寸线、材料的图例线、索引标志的圆圈、引出线、标高符号线、较小图形中的中心线等
中等粗的虚线 (中虚线)		0.5b	需要画出的看不到的轮廓线 建筑平面图运输装置(例如桥式吊车)的外轮廓线,原有的各种排水管线,拟扩建的建筑工程轮廓线等
粗虚线		b	新设计的各种排水管线,总平面及运输图中的地下建筑物或构筑物的轮廓线等
细单点长画线		0.25b	中心线、对称线、定位轴线 管道纵断面图或管系轴测图中的设计地面线等
细双点长画线		0.25b	假想投影轮廓线、成型以前的原始轮廓线
粗单点长画线		b	结构图中梁或构架的位置线,建筑图中的吊车轨道线,其他特殊构件的位置指示线
折断线		0.25b	不需要画全的断开界线
波浪线		0.25b	不需要画全的断开界线 构造层次的断开界线
加粗的粗实线		1.4b	需要画的更粗的图线如建筑物或构筑物立面图中的地面线

表中  $b$  为粗实线的宽度,在房屋建筑图中,粗实线的宽度应根据图形的大小和复杂程度而定。一般应在 0.25~2mm 范围内选择,如常用的一组线型:粗实线为 1.0mm,中粗实线为 0.5mm,细实线为 0.25mm。

## 2. 绘制图线应注意的事项

绘制图线时,应掌握好线段的长度、间隔、交接、连接等画法,见表 2-3。

表 2-3 绘制图线应注意的事项

序号	内容	正确	错误
1	虚线与虚线或与其他图线相交		
2	两粗实线或两虚线相交		
3	两单点长画线相交		
4	虚线在实线的延长线上	