

土建工长（技术员）培训教材

# 建筑制图与识图

（第二版）

宋莲琴 姜隆厚 司宝华 编  
申鼎爵 范同顺 李咏梅

清华大学出版社

# (京) 新登字 158 号

## 内 容 简 介

本书是依据建设部“基层施工技术员岗位培训教学大纲”编写的。内容主要是介绍建筑工程识图与制图的基本原理和方法，并附有一套施工图以供阅读。

本书为第二版，内容比第一版更加丰富。增加了设备与电气施工部分。并按新标准新规范对有关内容作了修改。各章还增加了复习思考题，更便于自学。

全书包括七章：建筑制图的基本知识，投影基本知识，房屋建筑施工图的内容和编制，建筑施工图、结构施工图、设备施工图、电气施工图的阅图与实例。本书既可作为培训施工技术人员教材，又可作为基层技术人员和技术工人的自学材料。

## 图书在版编目(CIP)数据

建筑制图与识图 / 宋莲琴等编. — 北京：清华大学出版社，  
1995

(全国星火计划丛书)

土建工长(技术员)培训教材

ISBN 7-302-01643-7

I. 建… I. 宋… III. ①建筑制图 ②建筑制图-识图法  
IV. TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 00867 号

出版者：清华大学出版社(北京清华大学学研大厦，邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

印刷者：北京市密云胶印厂

发行者：新华书店总店北京发行所

开 本：787×1092 1/32 印张：10.5 字数：254 千字

版 次：1995 年 7 月第 2 版 2002 年 3 月第 17 次印刷

书 号：ISBN 7-302-01643-7/TU·103

印 数：183001~187000

定 价：11.00 元

# 《全国“星火计划”丛书》编委会

主任委员

杨 浚

副主任委员 (以姓氏笔划为序)

卢鸣谷 罗见龙 徐 简

委 员 (以姓氏笔划为序)

王晓方 向华明 米景九 应日珪

张志强 张崇高 金耀明 赵汝霖

俞福良 柴淑敏 徐 骏 高承增

# 序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一、二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《全国“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物的科学性、针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

# 前 言

随着我国四化建设的深入发展，城乡基本建设任务日趋繁重，建筑职工队伍不断扩大。为了确保工程质量和安全生产，提高企业的经济效益，对建筑工人、技术人员进行岗位培训，提高他们的技术素质和管理水平，是当前城乡建设中一项十分迫切的任务。根据建设部（86）城建字第 492 号文关于对基层土建综合工长（技术员）实行岗位证书制度（要求施工工长（技术员）必须经技术考试合格、取得岗位证书），到 1991 年所有工程项目都要由持证人员组织施工的精神，清华大学出版社为了配合建设部全面开展基层土建综合工长（技术员）的岗位培训工作，组织了对土建工长的培训教育有丰富教学经验，并多次参加过北京市土建工长岗位技术考试的辅导、命题、评卷等工作的清华大学、北京工业大学、北京建筑工程学院、北京城市建设学校等院校的教师和施工单位的技术人员，参照建设部基层施工技术员岗位培训教材编审组制定的《基层施工技术员（土建综合工长）岗位培训教材教学大纲》的要求，以及新修订的有关设计规范，并考虑到施工技术人员的特点和文化基础，编写了这套培训教材。

这套教材共 13 本：《建筑工程施工测量》、《建筑材料》、《房屋构造》、《建筑识图与制图》、《建筑力学》、《建筑结构》、《地基与基础》、《建筑施工技术》、《建筑施工组织与管理》、《建筑工程定额与预算》、《建筑水电知识》、《建筑机械基础》与《结构抗震基本知识》。本教材全部采用我国法定计量单位，内

容丰富，重点明确，联系实际，深入浅出，通俗易懂，书中附有必要的例题，每章后有思考题和习题，供读者参考。

由于编写时间仓促，也限于编者的水平，教材中难免有不少缺点和错误，恳请广大读者指正。

编 者

1988年3月

## 第二版说明

土建工长（技术员）培训教材出版以来，深受广大读者的欢迎和支持，已多次重印，印数达 80 万册之多。

随着我国经济建设高速发展，全国土建工长（技术员）培训任务日趋繁重。考虑到原培训教材各分册有的内容已不能满足教学和自学的需要，为此，我社组织力量对培训教材进行一次修订。

这次修订，一方面保持原来编写的目的和原则，另一方面将反映我国 1989 年以来新颁布的各种建筑结构和施工等规范的有关内容，并全面采用国务院颁布的《中华人民共和国法定计量单位》。此外，在这次修订中，修改了第一版不足之处。对某些内容作了补充和完善，在选材上，注重实用，在计算方法上，力求新颖。尽量做到书中内容层次分明，由浅入深，便于掌握。

修订后的培训教材，不会尽善尽美，一定会有疏漏之处，恳请培训单位和广大读者提出意见，以便改进和完善。

《土建工长（技术员）培训教材》编委会

1994 年 6 月

## 第二版序言

本书是在1988年8月清华大学出版社出版的《建筑制图与识图》的基础上进行修订的。

鉴于北京市建筑构件、配件设计已经更新，本书对构、配件简介和施工图纸部分重新按1992年北京市通用图进行了修改。

为了适应广大读者阅读整套施工图的需要，本次修订时增加了第六章“设备施工图的阅读”及附图，第七章“电气施工图的阅读”及附图两部分，并在每章后面增加了复习思考题和部分作业。

需要特别说明的是本书所选附图仅系原施工图纸中有代表性的部分图样，且有所删减，只适用于教学，不得据以施工。

参加本版修订工作的有宋莲琴（主编）、娄隆厚、司宝华、申鼎爵、范同顺、李咏梅。

限于我们的水平，错误和不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

本书得到北京市建筑设计研究院的大力支持，在此表示感谢。

编者

1994年2月



# 目 录

<b>第一章 建筑制图的基本知识</b> .....	1
第一节 常用的绘图工具和仪器 .....	1
第二节 建筑制图国家标准及规定画法 .....	8
复习思考题 .....	52
<b>第二章 投影的基本知识</b> .....	53
第一节 投影的概念 .....	53
第二节 三面正投影图 .....	62
第三节 轴测投影 .....	72
第四节 剖面图和断面图 .....	83
第五节 怎样识读投影图 .....	87
复习思考题 .....	97
<b>第三章 房屋建筑施工图的内容和编制</b> .....	101
第一节 设计程序 .....	101
第二节 施工图的内容 .....	101
第三节 模数与模数制 .....	103
第四节 三种尺寸 .....	106
复习思考题 .....	113
<b>第四章 建筑施工图的阅读</b> .....	114
第一节 阅读建筑施工图的一般方法 .....	114
第二节 建筑总平面施工图的阅读 .....	116
第三节 建筑平面施工图的阅读 .....	120
第四节 建筑立面施工图的阅读 .....	128
第五节 建筑剖面施工图的阅读 .....	130
第六节 建筑施工详图的阅读 .....	133

复习思考题 .....	145
<b>第五章 结构施工图的阅读</b> .....	148
第一节 结构施工图的作用与基本内容 .....	148
第二节 常用结构构件简介 .....	149
第三节 钢筋混凝土结构常识 .....	164
第四节 基础和管沟图的阅读 .....	166
第五节 预制钢筋混凝土构件的楼层结构图的阅读 .....	171
第六节 现浇钢筋混凝土楼层结构图的阅读 .....	177
复习思考题 .....	184
<b>第六章 设备施工图的阅读</b> .....	186
第一节 设备施工图的基本知识 .....	186
第二节 室内给水、排水施工图的阅读 .....	202
第三节 室内供暖施工图的阅读 .....	212
复习思考题 .....	220
<b>第七章 电气施工图的阅读</b> .....	222
第一节 电器图例和代号 .....	222
第二节 电气施工图的组成 .....	226
第三节 设计说明 .....	227
第四节 电气系统图 .....	229
第五节 电气施工平面图 .....	232
第六节 防雷装置平面图 .....	235
复习思考题 .....	235
<b>附图 住宅楼阅图实例及说明</b> .....	237
建筑施工图 .....	248
结构施工图 .....	269
设备施工图 .....	288
电气施工图 .....	305

# 第一章 建筑制图的基本知识

建筑施工图纸是表达工程设计和指导施工必不可少的依据。图纸中对于不同图样的表达、各种材料符号以及文字的标注，都有明确的规定和严格的要求；如原城乡建设环境保护部于1987、1988年发布的中华人民共和国国家标准：《房屋建筑制图统一标准》(GBJ 1—86)、《总图制图标准》(GBJ 103—87)、《建筑制图标准》(GBJ 104—87)、《给水排水制图标准》(GBJ 106—87)、《采暖通风与空气调节制图标准》(GBJ 114—88)、《建筑结构制图标准》(GBJ 105—87)等等。因此，熟悉和掌握有关工程图样的标准和规定是每一个工程技术人员必须具备的基本素质。

## 第一节 常用的绘图工具和仪器

绘制工程图样常用的工具主要有：图板、丁字尺、三角板、曲线板、比例尺以及绘图铅笔和绘图橡皮等。绘图仪器主要有：直线笔（画墨线用）、圆规和分规等。

### 一、常用的绘图工具和用法

#### 1. 图板

图板是固定图纸用的工具。板面为矩形，要求板面要平整，边框要平直，四角均为 $90^\circ$ 直角。固定图纸时位置要适中以便于画图。

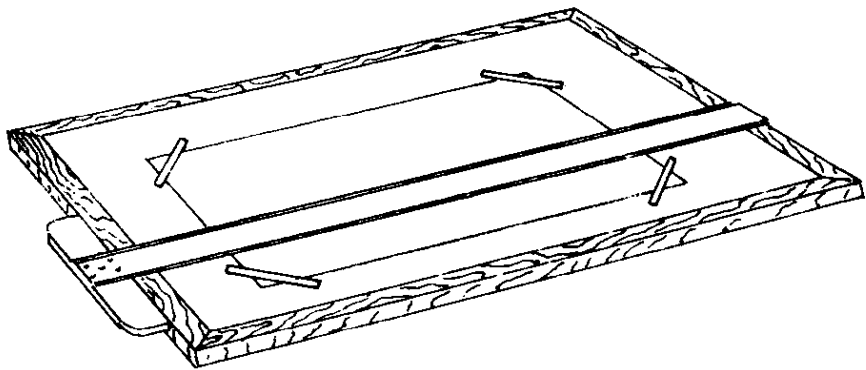


图 1-1 图板、丁字尺

## 2. 丁字尺

丁字尺主要是用于画水平方向直线的工具。配合三角板还可以画垂直线和斜线。丁字尺的使用要领是要将尺头紧靠图板的左侧边框，不准将尺头靠在图板的其它侧向使用。见图 1-2 a。

用丁字尺画水平线的顺序是自上而下依次画出。见图 1-2 b。

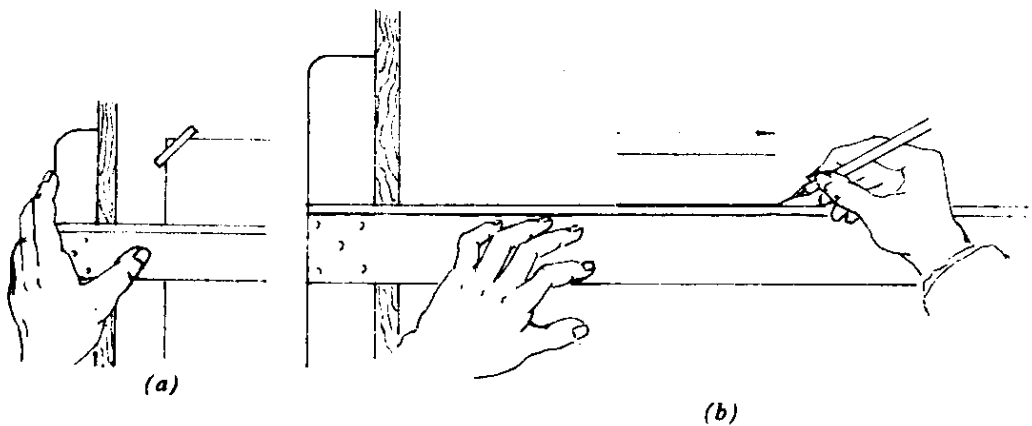


图 1-2

### 3. 三角板

三角板一付是两块，一块是有  $30^\circ$ 、 $60^\circ$  角的直角三角形；另一块是有两个  $45^\circ$  角的直角等腰三角形。用三角板可以画垂直线或  $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $60^\circ$  的斜线，两块三角板配合可以画  $15^\circ$ 、 $75^\circ$  等斜线，还可以推画出任意方向的平行线。见图 1-3、图 1-4。

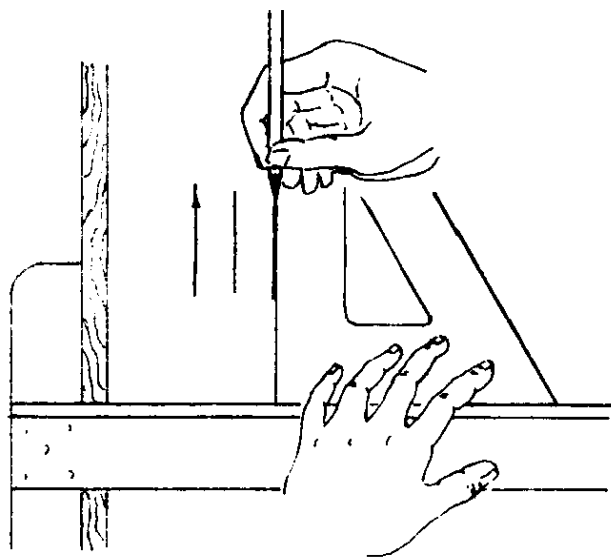


图 1-3 用丁字尺、三角板画铅垂线

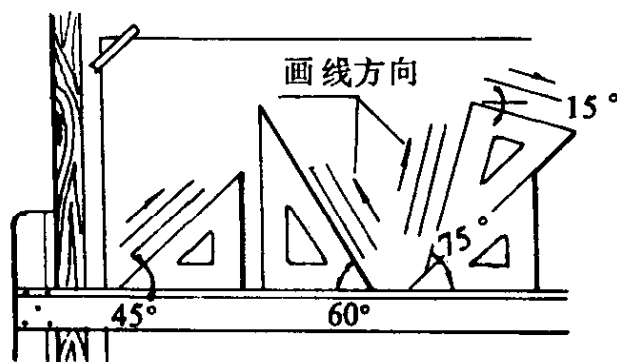


图 1-4 画  $15^\circ$ 、 $30^\circ$ 、 $45^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $75^\circ$  斜线

丁字尺和三角板在使用前必须擦干净，使用的要领是：

三角板必须紧靠丁字尺上边，画垂直线时一个直角边紧靠丁字尺上边，另一个垂直方向的直角边放在左侧，自下向上画线。画垂直方向的平行线时，三角板由左向右移动，依次画出。画斜线时如图 1-4 所示。

#### 4. 比例尺

常用的比例尺呈三棱柱形状，又称三棱尺，在它的三个棱面上，刻有六种不同的常用比例刻度，如 1 : 100、1 : 200、1 : 300、1 : 400、1 : 500、1 : 600。见图 1-5。

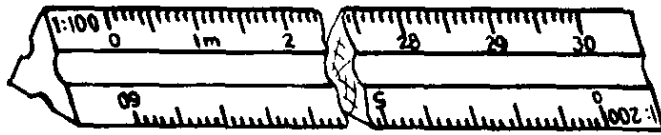


图 1-5 比例尺

#### 5. 曲线板

曲线板是用来画非圆曲线的工具。图 1-6 所示是常用的

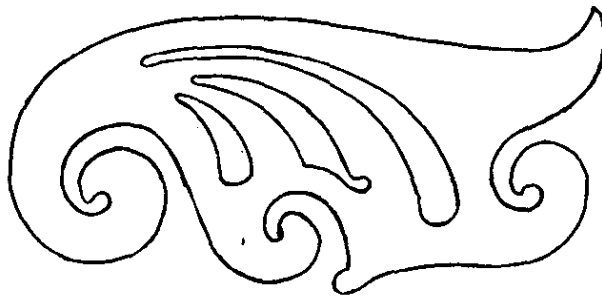


图 1-6 曲线板

一种曲线板，其用法是先将非圆曲线上的一系列点用铅笔轻轻地勾画出均匀圆滑的稿线，然后选取曲线板上能与稿线重合的一段（至少含三个点以上）描绘下来，依此类推顺序描画。新

画的一段曲线要与先画的曲线相搭接，匀滑过渡，最后完成整条非圆曲线。

### 6. 绘图铅笔

绘图铅笔的铅芯有软硬之分。“B”表示软铅芯，“H”表示硬铅芯。常用的绘图铅笔有“H”、“HB”、“B”等。削铅笔时以图 1-7 所示为宜。



图 1-7 铅笔

画图时，铅芯要随着笔道转动，使铅芯磨损均匀，所画线条匀滑一致。

画铅笔线条图时，先用稍硬的铅笔打底稿，然后用稍软的铅笔把线条加重。见图 1-8。

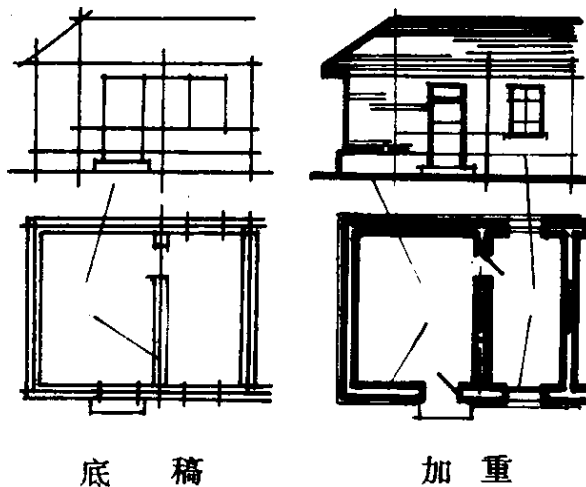


图 1-8 铅笔线图

7. 绘图橡皮

8. 其它还有建筑绘图模板、擦图片、软毛刷等工具。

## 二、绘图仪器

图 1-9 所示是一套五件绘图仪器。其中包括直线笔（画墨线用）、圆规、铅笔插脚、墨线笔插脚、钢针插脚和延伸杆。

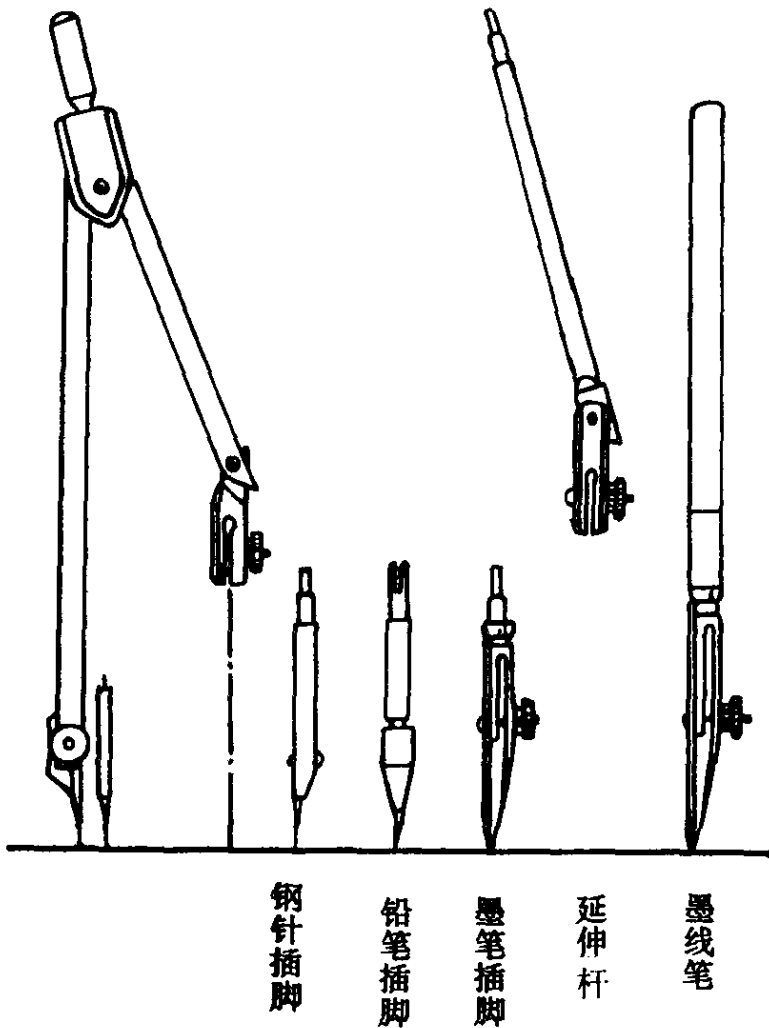


图 1-9 五件绘图仪器

### 1. 直线笔



直线笔也叫鸭嘴笔，是画墨线用的。它是由笔杆和笔头两部分组成，笔头有两片尖端呈椭圆形有弹性的薄钢叶片，其上有可以调节两叶片间距的螺丝，注墨后转动调节螺丝可画出不同粗细的墨线。使用时笔尖外侧应干净无墨迹，以免洒开；注墨量要适中，过多易漏墨，过少则使线条中断或干湿不均匀。

用直线笔画图时，笔尖两叶片的正中要对准所画稿线，笔杆不能前俯后仰，宜向右略倾斜 $15^{\circ}$ 左右。运笔的速度要均匀，同时还要注意墨线的交接处要准确、到位、光滑。见图 1-10。

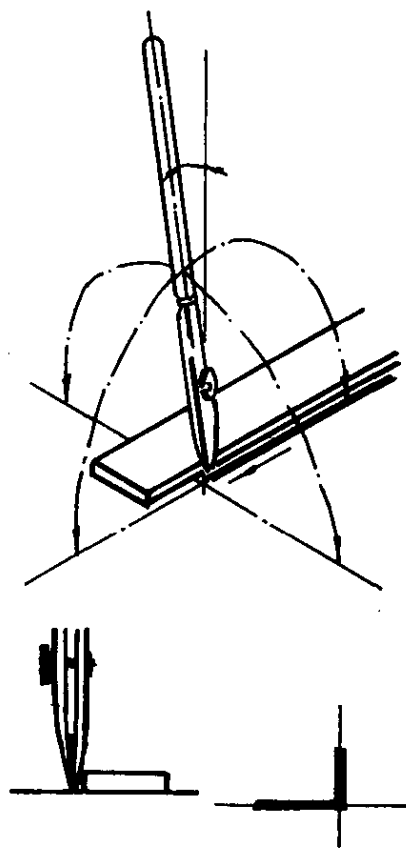


图 1-10 墨线笔的正确使用

## 2. 圆规

圆规是用来画铅笔线或墨线圆及圆弧的仪器。