



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
职业技术教育建设类专业系列教材

(第3版)

建筑制图与识图

JIAN ZHU ZHI TU YU SHI TU

主 编 吴运华 高 远



武汉理工大学出版社
WUTP Wuhan University of Technology Press

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
职业技术教育建设类专业系列教材

建筑制图与识图

(第3版)

主 编 吴运华 高 远
副主编 刘 靖 魏 钢

武汉理工大学出版社

· 武 汉 ·

内 容 提 要

全书共 3 篇 12 章,主要包括制图工具、仪器及用品,制图的基本规定,正投影原理,基本体的投影,组合体,立体的截断与相贯,剖面与断面,阴影与透视,房屋施工图基本知识,建筑施工图,结构施工图,设备施工图及装饰施工图等内容。

本书可作为职业院校建筑工程技术、建筑装饰、工程造价、城镇规划、建筑工程管理、建筑设备等专业的教材,亦可供有关的工程技术人员参考或自学。

图书在版编目(CIP)数据

建筑制图与识图/吴运华,高远主编. —3 版. —武汉:武汉理工大学出版社,2012. 8

职业技术教育建设类专业系列教材

ISBN 978-7-5629-3776-0

I. ①建… II. ①吴… ②高… III. ①建筑制图-识别-高等职业教育-教材
IV. ①TU204

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 172237 号

项目负责人:杨学忠

责任编辑:张淑芳

责任校对:丁 冲

装帧设计:湖北语新文化书籍设计工作室

出版发行:武汉理工大学出版社

地 址:武汉市洪山区珞狮路 122 号

邮 编:430070

网 址:<http://www.techbook.com.cn>

邮 箱:yangxuezh@whut.edu.cn;

ruozhang1122@163.com

印 刷:安陆市鼎鑫印务有限责任公司

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16

印 张:21.25

插 页:1

字 数:534 千字

版 次:2012 年 8 月第 3 版

印 次:2012 年 8 月第 1 次印刷

印 数:5000 册

定 价:32.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请向出版社发行部调换。

本书购书热线电话:(027)87785758 87391631 87165708(传真)

版权所有,盗版必究。

第3版前言

《建筑制图与识图》为职业技术教育建设类专业系列教材之一,是根据建设部专业指导委员会颁布的职业技术院校建筑工程技术专业培养目标、专业教学计划而编写的。

本书在总体结构和内容安排上力求做到从职业技术教育的教学特点和学生的实际情况出发,在保证制图的基本知识、基础理论和基本技能的学习与训练的前提下,按照教学计划的要求和“少而精”的原则进行编写。对现行教材中某些理论性较强,且与专业制图联系不大的内容进行了删减,增加了计算机制图基本知识及装饰施工图等内容,以兼顾不同专业的需要。同时,本书还加强了识图的系统训练和专业图识读,注重教材的系统性和实用性。

本教材在编写过程中还注意到总结教学经验,遵循教学规律,在图例及文字处理上注重简明形象,直观通俗,有较强的专业针对性;内容由浅入深,循序渐进,难度适中,易于自学。根据最新颁布的《房屋建筑制图统一标准》和《建筑制图标准》等有关国家标准,结合职业技术教育的教学特点,对第2版教材的内容和难易程度作了适当的调整和设计,在每章前增加了教学目标,每章末附有本章小结和复习思考题,以便教师和学生使用。

本书可作为职业技术院校建筑工程技术、建筑装饰、工程造价、城镇规划、建筑工程管理、建筑设备等专业的教材,同时,还可供有关的工程技术人员参考或自学,也可作为各类相近专业的培训教材。本书内容包括制图基本知识、投影作图、专业制图三大部分,书后附有全套施工图供练习和参考,另编有《建筑制图与识图习题集》与本书配套使用。

本书由湖北第二师范学院吴运华、山西建筑职业技术学院高远任主编,由湖南高速铁路职业技术学院刘靖、甘肃建筑职业技术学院魏钢任副主编。具体的编写和修订分为:高远(第1章,第2章第1、2、3、4、5节,第5章,第12章第4节),魏钢(第3章),张小平(第4章、第7章),孙文澄(第2章第6节,第6章),姚志刚(第8章),吴运华(绪论、第9章、第11章),刘靖(第10章),戴安全(第12章第1、2、3节)。

由于时间仓促,业务水平和教学经验有限,书中难免存在错误和疏漏,恳切希望读者批评指正,我们将不胜感谢。

编者

2012年6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)
0.3.1 制图基本知识	(1)
0.3.2 投影作图	(1)
0.3.3 专业制图	(1)
0.4 学习本课程的要求	(2)
0.5 学习方法	(2)

第一篇 制图基本知识

1 制图工具、仪器及用品	(3)
1.1 制图的工具、仪器	(3)
1.1.1 图板、一字尺、丁字尺和三角板	(3)
1.1.2 比例尺	(4)
1.1.3 墨线笔和绘图墨水笔	(4)
1.1.4 圆规和分规	(6)
1.1.5 曲线板	(7)
1.2 制图用品	(8)
1.2.1 图纸	(8)
1.2.2 绘图铅笔	(8)
1.2.3 绘图墨水	(8)
1.2.4 绘图蘸笔	(8)
1.2.5 其他制图用品	(9)
1.3 计算机制图基本知识	(10)
1.3.1 计算机制图文件	(10)
1.3.2 计算机制图图层	(10)
1.3.3 计算机制图规则	(10)

2 制图的基本规定	(14)
2.1 图纸幅面规格与图纸编排顺序	(14)
2.1.1 图纸幅面及图框尺寸	(14)
2.1.2 标题栏	(15)
2.2 图线	(17)
2.2.1 图线的宽度	(17)
2.2.2 图线的类型和用途	(18)
2.2.3 图线的画法	(19)
2.3 字体	(20)
2.3.1 汉字	(20)
2.3.2 数字和字母	(21)
2.4 比例	(22)
2.5 尺寸标注	(23)
2.5.1 尺寸的组成及一般标注方法	(23)
2.5.2 半径、直径和球的尺寸标注	(24)
2.5.3 角度、圆弧的尺寸标注	(26)
2.5.4 尺寸的简化标注	(26)
2.5.5 尺寸标注的注意事项	(28)
2.6 几何作图	(29)
2.6.1 等分作图	(30)
2.6.2 圆弧连接	(33)
2.6.3 椭圆的画法	(36)
2.6.4 绘图的一般步骤	(37)

第二篇 投影作图

3 正投影原理	(39)
3.1 投影基本知识	(39)
3.1.1 投影的概念与分类	(39)
3.1.2 工程中常用的四种图示法	(40)
3.1.3 三面正投影图	(41)
3.2 点的投影	(45)
3.2.1 点的三面投影	(45)
3.2.2 点的投影规律	(45)
3.2.3 点的坐标	(45)
3.2.4 两点的相对位置	(48)

3.2.5 重影点及可见性	(48)
3.2.6 点的辅助投影	(49)
3.3 直线的投影	(50)
3.3.1 直线的投影规律	(50)
3.3.2 直线的三面投影	(51)
3.3.3 各种位置直线及其投影特性	(51)
3.3.4 直线上点的投影特性	(54)
3.3.5 两直线的相对位置	(55)
3.4 平面的投影	(59)
3.4.1 平面表示法	(59)
3.4.2 平面的投影规律	(60)
3.4.3 平面的三面投影	(61)
3.4.4 各种位置平面及其投影特性	(61)
3.4.5 平面上的直线和点	(64)
3.4.6 平面上的特殊直线	(66)
3.5 投影变换	(68)
3.5.1 概述	(68)
3.5.2 换面法	(68)
3.5.3 旋转法	(72)
4 基本体的投影	(75)
4.1 平面体的投影	(76)
4.1.1 棱柱的投影	(76)
4.1.2 棱锥的投影	(77)
4.1.3 平面体投影图的画法	(79)
4.1.4 平面体投影图的识读	(80)
4.1.5 平面体表面上的点和直线	(80)
4.1.6 平面体的尺寸标注	(83)
4.2 曲面体的投影	(83)
4.2.1 圆柱体的投影	(83)
4.2.2 圆锥体的投影	(84)
4.2.3 球体的投影	(86)
4.2.4 曲面体投影图的画法	(86)
4.2.5 曲面体投影图的识读	(87)
4.2.6 曲面体表面上的点和线	(88)
4.2.7 曲面体的尺寸标注	(93)
4.3 基本体轴测图的画法	(93)
4.3.1 轴测投影概述	(93)

4.3.2 基本体轴测投影图的画法	(96)
5 组合体	(106)
5.1 组合体投影图的画法	(107)
5.1.1 组合体的组合方式	(107)
5.1.2 组合体的表面连接关系	(108)
5.1.3 组合体投影图的画法	(108)
5.2 组合体投影图的尺寸标注	(116)
5.2.1 组合体尺寸的组成	(116)
5.2.2 组合体的尺寸标注	(116)
5.2.3 尺寸标注中的注意事项	(118)
5.3 组合体投影图的识读	(119)
5.3.1 识读的方法	(119)
5.3.2 识读要点	(120)
5.3.3 识图步骤	(123)
5.4 组合体投影图的补图、补线	(128)
5.4.1 补图	(128)
5.4.2 补线	(132)
6 立体的截断与相贯	(136)
6.1 平面体的截交线	(136)
6.2 曲面体的截交线	(138)
6.3 两平面体相贯	(145)
6.4 同坡屋面交线	(149)
6.5 曲面体的相贯线	(151)
6.5.1 平面体与曲面体相贯	(151)
6.5.2 曲面体与曲面体相贯	(153)
7 剖面与断面	(162)
7.1 剖面图	(162)
7.1.1 剖面图的概念	(162)
7.1.2 剖面图的画法	(162)
7.1.3 画剖面图应注意的问题	(165)
7.1.4 剖面图的种类及应用	(165)
7.2 断面图	(174)
7.2.1 断面图与剖面图的区别	(174)
7.2.2 断面图的配置方法	(174)

8 阴影与透视	(179)
8.1 阴影的基本知识	(179)
8.1.1 阴影的概念	(179)
8.1.2 习用光线	(180)
8.2 求立面阴影的基本方法	(180)
8.2.1 点的影	(180)
8.2.2 直线的影	(181)
8.2.3 平面的影	(182)
8.2.4 长方体的影	(182)
8.2.5 基本曲面体的影	(184)
8.2.6 建筑曲面体的影	(184)
8.3 建筑细部及房屋立面图的阴影	(185)
8.3.1 窗洞的阴影	(185)
8.3.2 窗台的阴影	(186)
8.3.3 遮阳板的阴影	(186)
8.3.4 门洞、雨篷及挑檐的阴影	(186)
8.3.5 阳台的阴影	(186)
8.3.6 房屋立面图上的阴影	(186)
8.4 透视投影的基本知识	(187)
8.4.1 透视图的形成	(187)
8.4.2 透视图的特点	(189)
8.4.3 透视图的分类	(189)
8.5 透视图的画法	(190)
8.5.1 透视术语	(190)
8.5.2 透视投影规律	(190)
8.5.3 透视图的画法	(191)
8.6 透视图的简化画法	(198)
8.6.1 网格法求景物位置	(198)
8.6.2 矩形透视面垂直等分	(198)
8.6.3 透视面任意垂直等分	(200)
8.6.4 作已知矩形透视图的等同形	(200)
8.6.5 灭点在图纸外的透视线求法	(200)

第三篇 专业制图

9 房屋施工图基本知识	(202)
9.1 房屋的基本组成	(202)

9.1.1	基础	(202)
9.1.2	墙与柱	(202)
9.1.3	楼面与地面	(203)
9.1.4	楼梯	(203)
9.1.5	屋顶	(203)
9.1.6	门和窗	(204)
9.2	房屋施工图的产生、分类及特点	(204)
9.2.1	房屋施工图的产生	(204)
9.2.2	房屋施工图的分类	(204)
9.2.3	房屋施工图的编排顺序	(205)
9.2.4	房屋施工图的特点	(205)
9.3	房屋施工图的有关规定	(205)
9.3.1	图线	(205)
9.3.2	定位轴线及编号	(206)
9.3.3	索引符号和详图符号	(207)
9.3.4	标高	(208)
9.3.5	引出线	(209)
9.3.6	图形折断符号	(210)
9.3.7	对称符号	(211)
9.3.8	坡度标注	(211)
9.3.9	连接符号	(211)
9.3.10	指北针	(212)
9.3.11	变更云线	(212)
10	建筑施工图	(213)
10.1	首页图和建筑总平面图	(213)
10.1.1	首页图	(213)
10.1.2	建筑总平面图	(213)
10.2	建筑平面图	(218)
10.2.1	建筑平面图的形成	(218)
10.2.2	建筑平面图的作用	(219)
10.2.3	建筑平面图的图示内容及表示方法	(219)
10.2.4	建筑平面图的识读	(225)
10.3	建筑立面图	(226)
10.3.1	建筑立面图的形成	(226)
10.3.2	建筑立面图的作用	(226)
10.3.3	建筑立面图的表示方法	(227)
10.3.4	建筑立面图的识读	(227)

10.4 建筑剖面图	(229)
10.4.1 建筑剖面图的形成	(229)
10.4.2 建筑剖面图的作用	(229)
10.4.3 建筑剖面图的表示方法	(229)
10.4.4 建筑剖面图的识读	(230)
10.5 建筑详图	(231)
10.5.1 建筑详图的形成	(231)
10.5.2 建筑详图的特点及作用	(231)
10.5.3 建筑详图的种类	(232)
10.5.4 建筑详图的表示方法	(232)
10.5.5 建筑详图的内容	(232)
10.5.6 外墙剖面详图	(232)
10.5.7 楼梯详图	(234)
10.5.8 门窗详图	(235)
10.6 建筑施工图的绘制	(240)
10.6.1 绘制建筑施工图的目的和要求	(240)
10.6.2 绘制建筑施工图的步骤及方法	(240)
10.6.3 绘图中的习惯画法	(241)
10.6.4 建筑施工图画法举例	(241)
11 结构施工图	(248)
11.1 概述	(248)
11.1.1 结构施工图的内容	(248)
11.1.2 结构施工图中的有关规定	(249)
11.2 基础图	(252)
11.2.1 基础平面图	(253)
11.2.2 基础详图	(255)
11.3 结构平面图	(257)
11.3.1 楼层结构平面图	(257)
11.3.2 屋顶结构平面图	(259)
11.4 构件详图	(259)
11.4.1 钢筋混凝土基本知识	(260)
11.4.2 钢筋混凝土构件详图种类及表示方法	(260)
11.4.3 钢筋混凝土构件详图的内容	(261)
11.4.4 钢筋混凝土构件详图的识读	(262)
11.5 现浇钢筋混凝土构件平面整体设计方法简介	(264)
11.5.1 平法设计的意义	(264)
11.5.2 平法设计的注写方式	(264)

11.5.3 柱平法施工图的制图规则及示例	(264)
11.5.4 梁平法施工图的制图规则及示例	(266)
12 设备施工图及装饰施工图	(272)
12.1 室内给水排水施工图	(272)
12.1.1 室内给排水施工图的特点	(272)
12.1.2 室内给排水施工图的内容	(275)
12.1.3 画图步骤	(278)
12.2 室内采暖施工图	(280)
12.2.1 采暖施工图的组成	(280)
12.2.2 室内采暖施工图的内容	(282)
12.2.3 画图步骤	(283)
12.3 室内电气施工图	(287)
12.3.1 电气施工图的内容	(288)
12.3.2 室内电气施工图的识读	(289)
12.4 装饰施工图	(293)
12.4.1 装饰施工图的组成	(293)
12.4.2 装饰施工图的特点	(293)
12.4.3 装饰施工图的内容	(294)
附图	(302)
参考文献	(327)

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纸叫做工程图样,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;施工者要通过图样来了解设计要求,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

《建筑制图与识图》是一门既有理论又有实践的建筑工程技术及相关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)研究投影的基础理论及基本原理,主要是正投影法的基本原理及应用。
- (3)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。
- (4)培养空间想象、空间构思及其分析表达能力。
- (5)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和几何作图方法。

0.3.2 投影作图

介绍投影的基本知识和基本理论,包括正投影、轴测投影和透视投影。主要学习正投影原理,这是制图的理论基础,也是本课程的重点内容。

0.3.3 专业制图

专业制图包括房屋施工图、给排水施工图、采暖电气施工图及装饰施工图等。主要介绍各

专业施工图的种类、特点、识读与绘制方法。

0.4 学习本课程的要求

- (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 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)认真听讲,及时复习。除听懂基本理论、基本知识和基本方法外,还要多做练习,独立完成作业。

(2)有意识地培养空间想象能力。利用模型(可用橡皮泥或瓜果制作)、轴测图进行由物画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能力。

(3)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,提高识图能力;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。对于职业技术学院的学生来说,看图能力的培养尤为重要。

(4)图样是工程施工的技术依据,图样上的任何一点差错将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。

(5)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。

第一篇 制图基本知识

1 制图工具、仪器及用品



教学目标

1. 了解常用制图工具、仪器及用品的使用和维护方法；
2. 掌握计算机制图基本知识。

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 制图的工具、仪器

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,相邻边要平直。图板有多种规格,学习时多用 A2 或 A1 图板。

一字尺用于画水平线,但其需用滑轮和细绳与图板相连。一字尺在图板上可上下滑移画平行线,配合三角板可画竖直线、斜线,如图 1.1 所示。

丁字尺用于画水平线,其尺头必须紧靠图板左边缘,尺头沿图板的左边缘上、下移动到所需画线的位置,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。

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。用两块三角板配合,也可画出任意直线的平行线或垂直线,如图 1.2(e)所示。

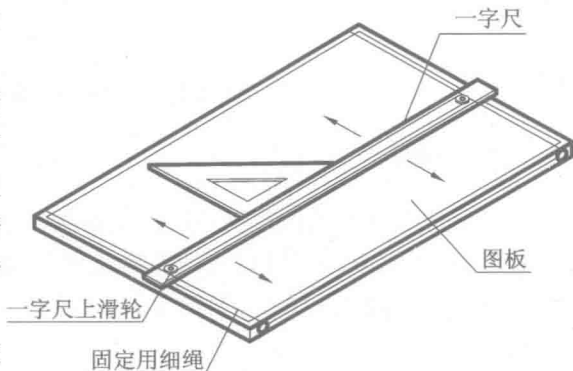


图 1.1 图板、一字尺和三角板

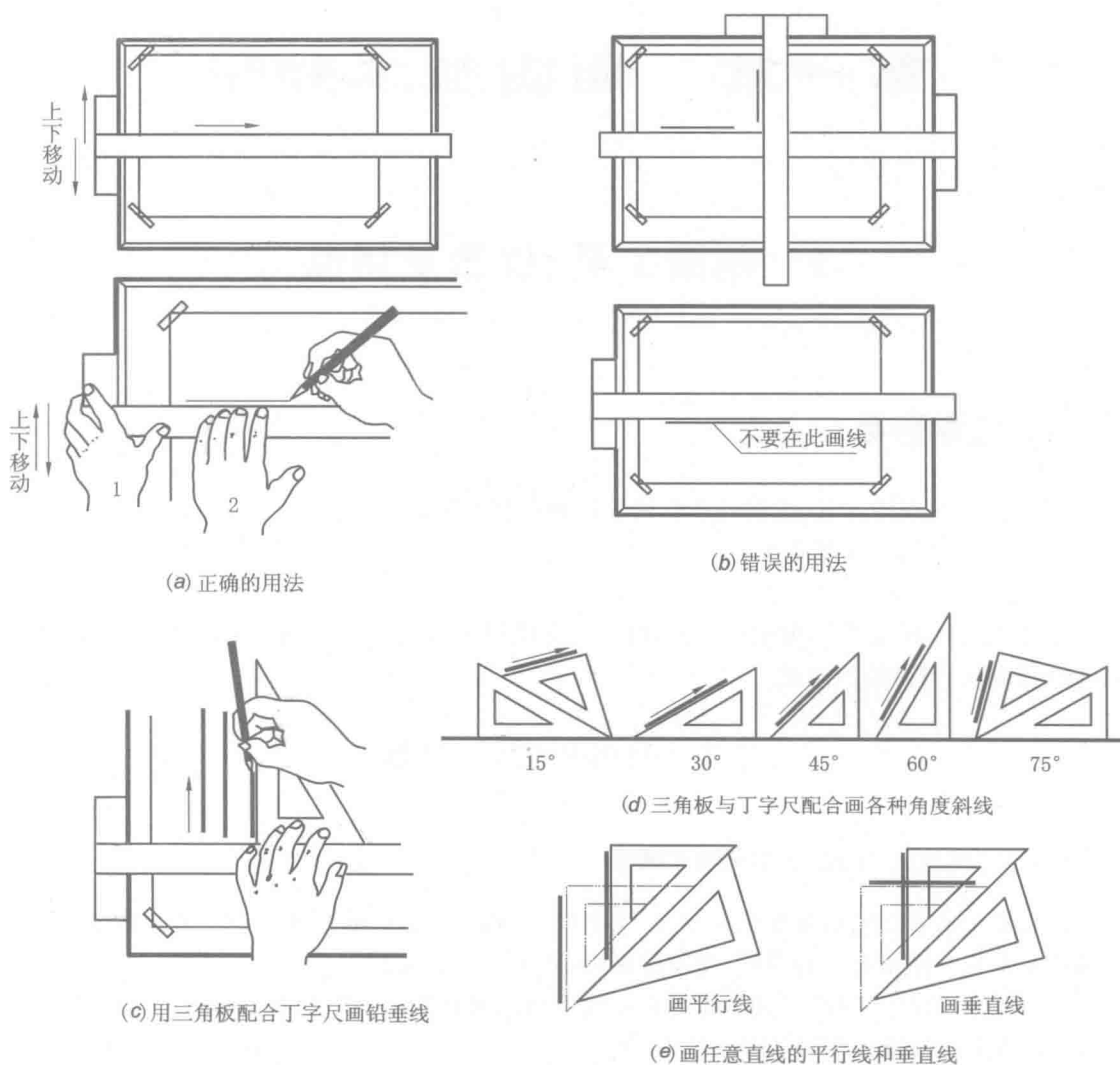


图 1.2 丁字尺与三角板的使用方法

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，上有六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，上有三种不同比例的比例直尺，如图 1.3(b)所示。三棱比例尺用于量度相应比例的尺寸，不能用于画线。

1.1.3 墨线笔和绘图墨水笔

墨线笔是用来描图或在图纸上画墨线的仪器，也称直线笔或鸭嘴笔。笔叶间注入绘图墨水后，可用于画直线或曲线。新购的墨线笔在使用前应先将笔叶上的蜡质、油质擦净，用蘸笔或

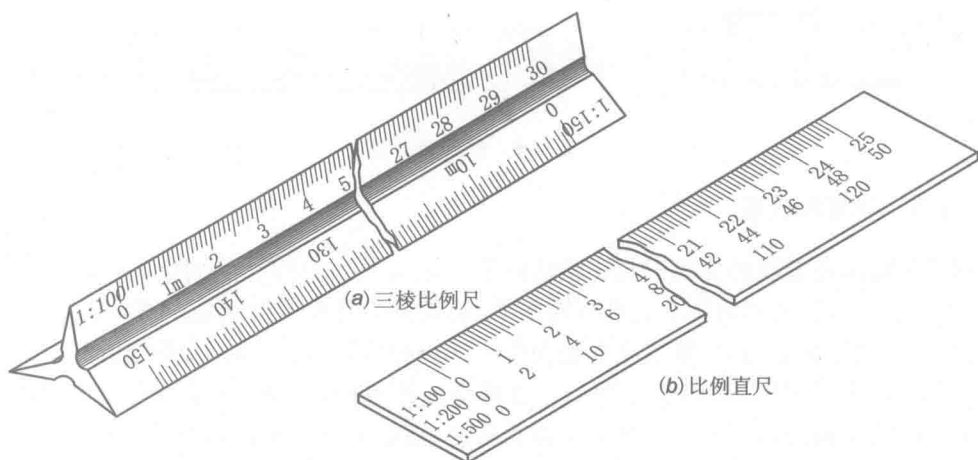


图 1.3 比例尺

其他工具向笔叶间加墨,每次加入墨水高度一般为4~6mm,如图1.4所示。切不可将墨线笔直插瓶中蘸墨。

执墨线笔的姿势:笔杆向右略偏 20° 左右,笔杆在画线时走出的平面应垂直于纸面,画线速度要均匀。墨线笔是较难掌握的制图仪器,使用不当会使线条出现如图1.4(d)~(g)所示的弊病。

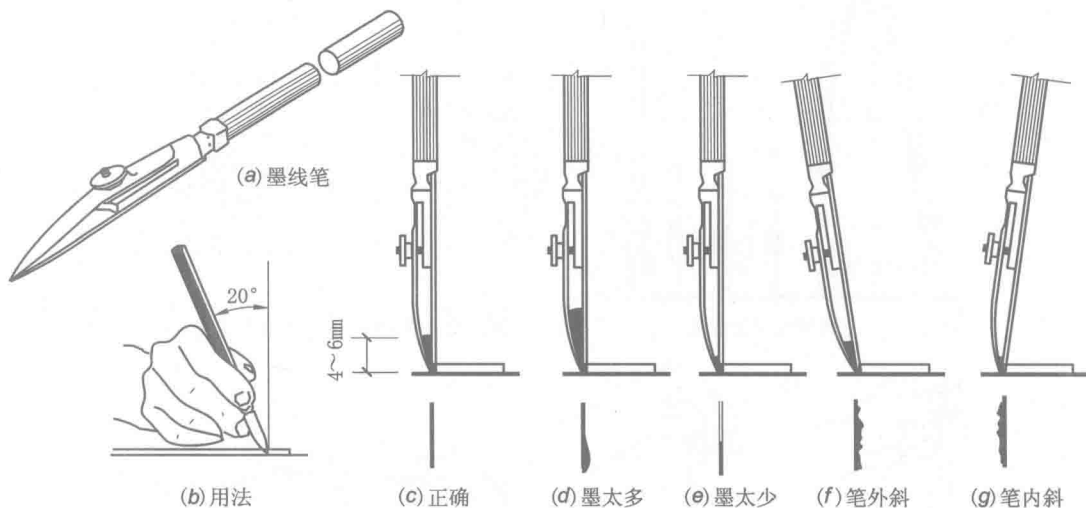


图 1.4 墨线笔的使用

随着绘图技术的发展,用来代替墨线笔的绘图墨水笔(也称针管笔)已得到普遍的应用,如图1.5所示。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,用完后应及时用清水洗净以防堵塞针管。