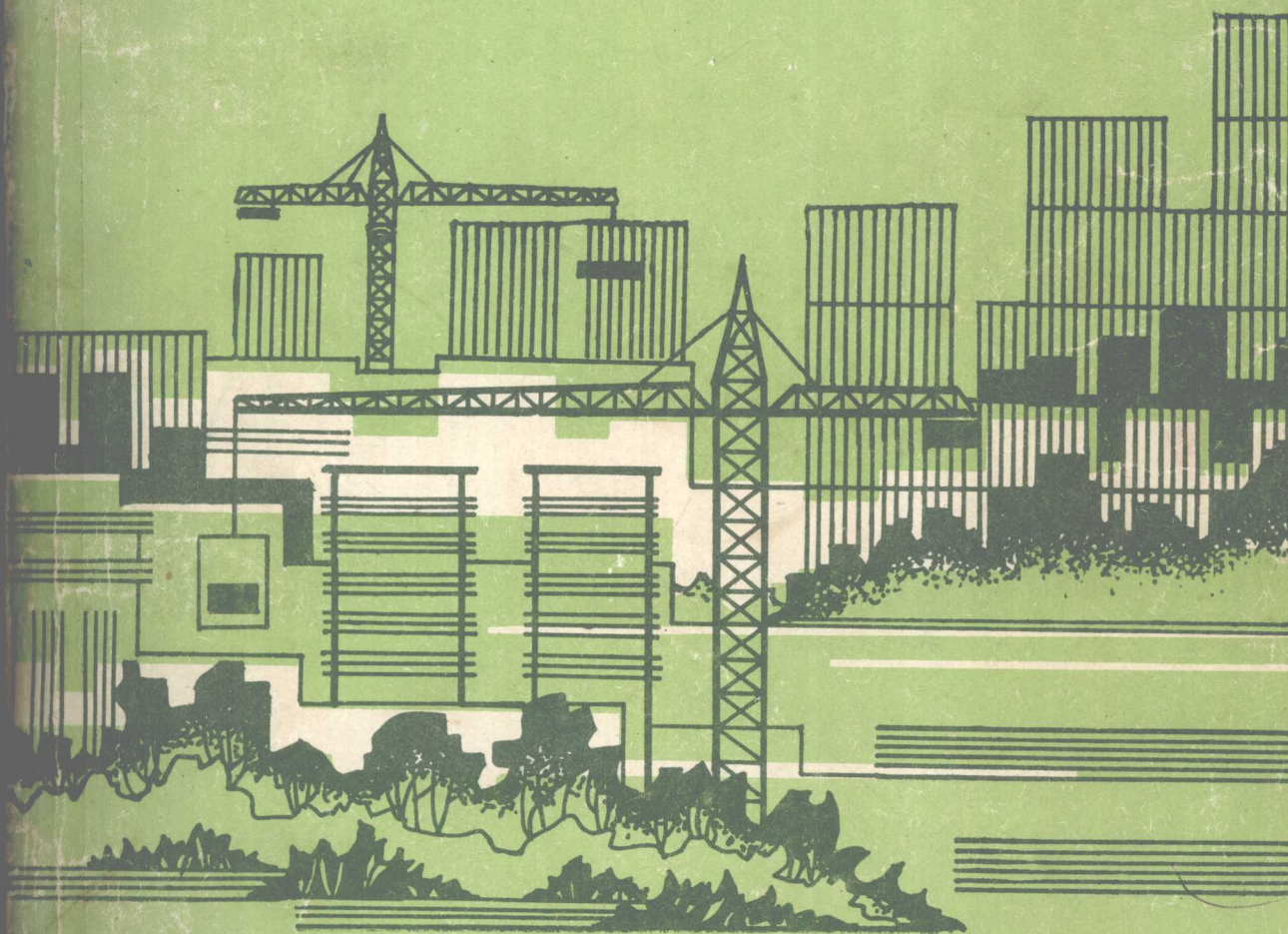


建筑企业专业管理人员岗位培训教材

建筑识图与房屋构造

韩慧娟 编



中国环境科学出版社

建筑企业专业管理人员岗位培训教材

建筑识图与房屋构造

韩慧娟 编

中国环境科学出版社

1990

(京)新登字089号

内 容 简 介

本书是建筑企业专业管理人员的岗位培训教材。内容包括制图与识图基础、民用建筑构造、工业建筑构造和建筑识图等四篇共28章,插图700余幅。为便于组织教学和读者自学,各章均附有内容提要、小结和复习思考题。

本书可供建筑企业专业管理人员岗位培训教材处,也可做为中等专业学校教学用书以及从事建筑设计、施工和城镇建设的技术人员参考。

建筑企业专业管理人员岗位培训教材

建筑识图与房屋构造

韩慧娟 编

责任编辑 周玉泉

中国环境科学出版社出版发行

北京崇文区北岗子街8号

京安达明印刷厂印刷

1989年 9月第 一 版 开本 787×1092 1/16

1994年 5月第八次印刷 印张 30 1/4 插页 1

印 数 84 001-94 000 字数 720千字

ISBN 7-80010-277-7 / G · 071

定价: 13.95元

出版说明

本书为建筑企业专业管理人员岗位培训系列教材之一。整套教材共39种，由建设部干部局、建设部远距离教育中心组织编写，供建筑企业质量检查员、计划员、安全员、预算员、统计员、财会员、定额员、机械管理员、材料员、劳资员等岗位培训使用。根据建设部制订的培训计划，岗位培训课程一般不超过10门，上述各类人员的培训教材，均在这39种之内。

这套教材是按经审定的教学计划及教学大纲规定的时数、内容及要求编写，并根据目前建筑企业生产的实际水平，注重实际能力的培养，与各岗位的需要紧密结合。在考虑脱产培训要求的同时，兼顾自学者的需要，各教材每章均附有小结、复习思考题及作业等。

这套教材采用法定计量单位和国家现行的规范和标准，对即将颁布的新规范和标准凡已有报批稿或送审稿的，都予以收录。

专业管理人员的岗位培训在专业知识上要求达到中专水平，因此这套教材也可供全日制普通中专或职工中专选用。

在编审出版过程中投入了相当大的人力，谨向参加和支持我们工作的各机关、院校施工和科研单位的同志致以谢意。

前 言

本书系建筑企业专业管理人员岗位培训教材，是根据1987年8月在太原召开的“岗位培训教材大纲审定会”审定的教学大纲编写的。按教学计划的规定，本课程的教学时数为150学时。

对于建筑企业专业管理人员，建筑识图与房屋构造是一门专修课程，也是建筑施工技术、建筑结构、建筑工程预算等课程的基础。本书在编写过程中，力求重点突出、图文并茂，为便于教学，本书各章均有内容提要、小结及复习思考题。

我国幅员辽阔，各地因自然条件、材料、施工水平以及传统习惯的不同，房屋构造的地方性很强，本书适当兼顾了南、北方的特点。各地在教学中，也可结合本地区的实际情况，补充地方性内容。

本书由北京建筑工程学院张宝贵副教授审阅，谨致谢意。

本系列教材中的《建筑工程定额与预算》已附有一套施工图，可供本课程识图练习用，故本教材不另附整套施工图。

由于编者水平有限，编写时间仓促，对编写岗位培训教材更缺乏经验，本书难免存有不妥之处，希望使用本书的同志和读者批评指正。

目 录

第一篇 制图与识图基础

第一章 工程制图的基本知识	(1)
第一节 制图仪器与工具.....	(1)
第二节 制图标准和有关规定.....	(9)
第三节 几何图形画法.....	(21)
第四节 制图步骤和方法.....	(28)
第二章 投影的基本知识	(32)
第一节 投影的基本概念和分类.....	(32)
第二节 正投影的特性.....	(34)
第三节 三面正投影图.....	(36)
第三章 体的三面投影	(42)
第一节 平面体的投影.....	(42)
第二节 曲面体的投影.....	(44)
第三节 组合体的投影.....	(46)
第四章 轴测投影	(55)
第一节 轴测投影的基本知识.....	(55)
第二节 轴测投影图的作图法.....	(58)
第五章 断面图与剖面图	(69)
第一节 断面图与剖面图的基本概念.....	(69)
第二节 断面图.....	(72)
第三节 剖面图.....	(73)

第二篇 民用建筑构造

第六章 民用建筑构造概述	(78)
第一节 民用建筑构造课程的内容、任务和学习方法.....	(78)
第二节 民用建筑的分类.....	(79)
第三节 民用建筑的等级.....	(80)
第四节 民用建筑构造的组成.....	(82)
第五节 建筑标准化与模数制.....	(83)
第七章 基础与地下室	(91)
第一节 地基.....	(91)
第二节 基础.....	(96)

第三节	地下室的构造	(109)
第八章	墙	(116)
第一节	砖墙的构造	(116)
第二节	石墙与土墙的构造	(120)
第三节	隔墙	(121)
第四节	墙身防潮措施	(126)
第五节	门窗洞口	(129)
第六节	烟道、通风道与垃圾道	(131)
第九章	楼板和地面	(136)
第一节	装配式钢筋混凝土楼板	(136)
第二节	现浇钢筋混凝土楼板	(141)
第三节	地面	(143)
第十章	窗与门	(153)
第一节	窗	(153)
第二节	门	(167)
第十一章	楼梯与阳台	(176)
第一节	楼梯的一般知识	(176)
第二节	楼梯的组成及形式	(178)
第三节	楼梯各组成部分的尺寸	(180)
第四节	楼梯的类型及构造	(182)
第五节	阳台	(191)
第十二章	屋顶	(195)
第一节	屋顶的作用、类型及组成	(195)
第二节	坡屋顶	(198)
第三节	平屋顶	(206)
第十三章	变形缝	(218)
第一节	变形缝的设置	(218)
第二节	伸缩缝的构造	(221)
第三节	沉降缝的构造	(224)
第四节	防震缝的构造	(226)
第十四章	装配式建筑	(229)
第一节	砌块建筑	(229)
第二节	装配式框架建筑	(233)
第三节	装配式大板建筑	(239)
第四节	盒子建筑	(249)
第五节	升板建筑	(251)
第十五章	民用建筑的防火要求及构造措施	(255)
第一节	建筑防火的一般知识	(255)
第二节	耐火等级与面积、长度、层数的关系及防火间距	(261)

- 第三节 安全疏散 (263)
- 第四节 防火分隔及防火构造要求 (267)
- 第五节 高层建筑的防火 (270)
- 第十六章 民用建筑抗震构造措施 (275)
- 第一节 地震的一般知识 (275)
- 第二节 抗震构造措施 (279)

第三篇 工业建筑构造

- 第十七章 工业建筑构造概述 (288)
- 第一节 工业建筑的特点、分类及结构类型 (288)
- 第二节 单层厂房的柱网及定位轴线 (291)
- 第三节 单层厂房的结构组成 (299)
- 第十八章 单层厂房的结构构件 (303)
- 第一节 柱与基础 (303)
- 第二节 吊车梁、连系梁、圈梁 (311)
- 第三节 屋盖结构 (317)
- 第十九章 厂房的墙体 (331)
- 第一节 砖外墙 (331)
- 第二节 板材墙 (337)
- 第三节 轻型墙板 (343)
- 第四节 开敞式外墙的挡雨设施 (345)
- 第二十章 侧窗与大门 (349)
- 第一节 侧窗 (349)
- 第二节 厂房大门 (356)
- 第二十一章 天窗 (363)
- 第一节 天窗的作用与类型 (363)
- 第二节 矩形天窗 (364)
- 第三节 下沉式天窗 (371)
- 第二十二章 厂房屋面 (380)
- 第一节 概述 (380)
- 第二节 屋面排水 (380)
- 第三节 屋面防水 (384)
- 第四节 屋面的保温与隔热 (388)
- 第五节 屋面的细部构造 (391)
- 第二十三章 厂房地面 (397)
- 第一节 地面的组成和选择 (397)
- 第二节 地面的细部构造 (403)
- 第二十四章 单层厂房的其它构造 (408)
- 第一节 隔断 (408)

第二节	钢梯和平台	(410)
第三节	坡道、散水与明沟	(414)
第四节	地沟与盖板	(415)
第二十五章	多层厂房构造	(419)
第一节	多层厂房的结构类型	(419)
第二节	多层厂房的节点构造	(423)

第四篇 建筑识图

第二十六章	建筑识图的一般知识	(430)
第一节	房屋施工图的组成	(430)
第二节	房屋施工图的比例	(431)
第三节	索引与详图符号	(432)
第四节	图例	(433)
第五节	施工图中的代号	(439)
第六节	识读房屋施工图的要点	(441)
第二十七章	建筑施工图	(443)
第一节	设计总说明及总平面图的识读	(443)
第二节	建筑平面图的识读	(444)
第三节	建筑立面图的识读	(447)
第四节	建筑剖面图的识读	(449)
第五节	建筑详图的识读	(451)
第二十八章	结构施工图	(458)
第一节	结构施工图的内容	(458)
第二节	基础施工图	(458)
第三节	钢筋混凝土结构施工图	(461)
第四节	钢结构与木结构施工图	(470)

第一篇 制图与识图基础

第一章 工程制图的基本知识

内容提要

本章主要介绍制图仪器与工具的构造、性能和使用方法，以及建筑工程制图的标准和有关规定。同时，还介绍了几何图形的画法、制图的步骤和方法。

房屋建筑图，即建筑工程图。它是表示一栋房屋的内部和外部形状的图纸，有平面图、立面图、剖面图等。为在实际工作中能识图和读图，首先要了解工程图的形成，掌握和学习工程制图的基本知识。

第一节 制图仪器与工具

为了保证工程图的质量，提高绘图速度，对常用的制图仪器与工具，必须了解它们的构造和性能，掌握它们的正确使用方法。

对于制图仪器与工具的保管必须认真细致，否则就会使仪器与工具受到损坏或失去精确度而影响制图的质量。

一、绘图板

绘图板是固定图纸用的。绘图板的板面要平整，工作边要平直，否则会影响绘图的准确性。图板常用胶合板制成，使用时要注意爱护，防止受潮、受污、曝晒及重压，以免翘裂变形。也不应将绘图板用作切割纸张的垫板或堆放其它东西。

图板有大小不同的规格，有0号（900×1200mm）、1号（600×900mm）、2号（420×600mm）、3号（300×420mm）等几种，可根据需要选用。

二、丁字尺

丁字尺是画水平线用的，由尺头和尺身两部分组成。尺头与尺身固定成90°角。丁字尺要与绘图板配合使用（图1-1）。使用时尺头紧靠图板左边，上下移至需要位置，左手压住尺身，右手握笔，自左向右画出水平线（图1-2）。

丁字尺只能将尺头靠在绘图板的左边使用。不可同时将尺头靠在绘图板的右边或上、下边使用，也不可在尺身下边缘画线（图1-3）。如需画垂直线时，必须与三角板配合使用（图1-4）。

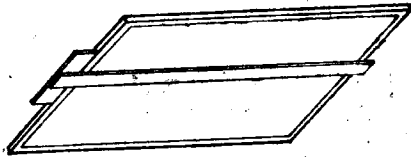


图 1-1 绘图板与丁字尺

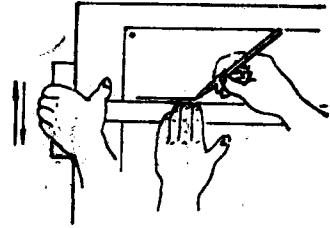


图 1-2 丁字尺的用法

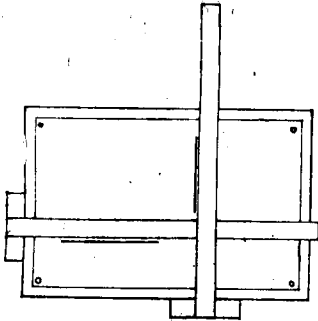


图 1-3 丁字尺的错误用法

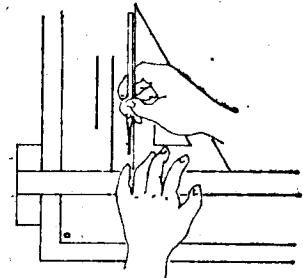


图 1-4 用三角板画垂直线

必须注意爱护丁字尺尺身的工作边，要保持其平直光滑，不要用小刀靠在工作边上裁纸。由于尺身较薄，用后应挂起来，以防尺身变形或尺头松动。要保持尺边的平直与完整，以免影响绘图质量。

三、三角板

三角板由两块组成一副（图1-5）。一块是 45° 等腰直角三角形；另一块是 30° 、 60° 直角三角形。三角板的长度有大有小，根据所画图的大小，选用适当长度的三角板。

三角板要与丁字尺配合使用，画出图纸上所有的铅垂线和一定角度的斜线。画图时，先将丁字尺尺头靠紧图板左工作边，用左手按住尺身，再用右手靠上三角板，然后左手同时按住丁字尺和三角板，画线时由下向上画。三角板与丁字尺配合可画出一定角度的直线，如 15° 、 30° 、 45° 、 60° 、 75° 等。也可以用两块三角板配合画出任意斜度线的平行线或垂直线（图1-6）。

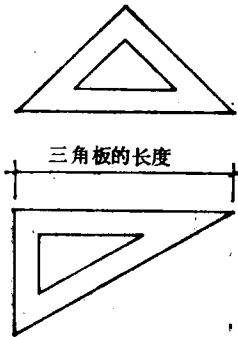


图 1-5 三角板

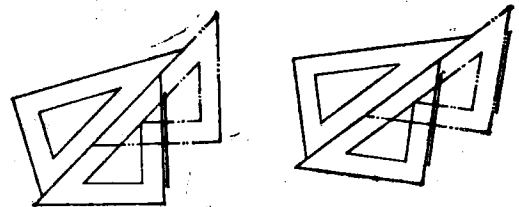


图 1-6 用三角板画任意直线的平行线

四、比例尺

用图样表示物体，一般不能按实际的尺寸画出实物，只能选用适当的比例将图样缩小（或放大）。比例尺就是用来缩小（或放大）图样的工具。比例尺是刻有不同比例的直尺。绘图时不必进行计算，可直接用它在图纸上量取物体的实际尺寸。比例尺有木质的和有机玻璃的两种。比例尺常做成三棱柱形状（图1-7），故又称三棱尺。常用的比例尺是在三个面上刻有六种百分或千分比例的三棱尺。

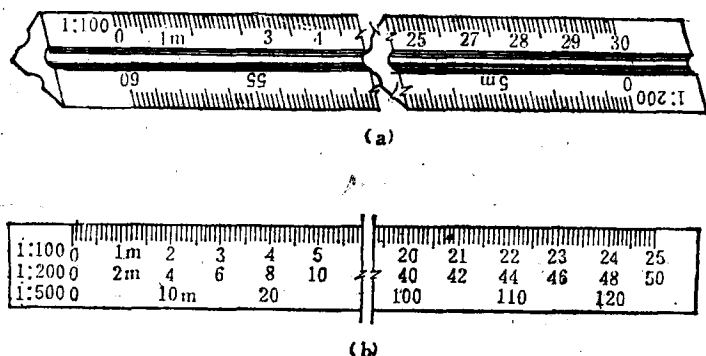


图 1-7 比例尺

例如，百分比例尺的刻度有：1:100、1:200、1:300、1:400、1:500、1:600；
千分比例尺的刻度有：1:1000、1:1250、1:1500、1:2000、1:2500、1:5000。

尺上刻度所注数字单位为m（米）

如以1:100为例，尺上刻度1m就是表示实际尺寸为1m长，也就是说，尺上从0到刻度1m处的长度是实际尺寸1m长的1%。1:200、1:300……等的用法依此类推。

绘图时要先确定选用什么比例，也就是要缩小多少倍来画图。例如图1-8所示，某房屋的房间两墙中轴线间距为3300mm（3.30m）。如采用1:100的比例来画图时，就可以在比例尺1:100一面的刻度上直接量得3.30m。如换成1:50的比例来画图，可以用比例尺1:500的刻度。由于1:50比1:500放大10倍，故1:50尺上的1m应是1:500尺上的10倍，即1:500尺上刻度10m缩小10倍，才是1:50的1m。其它比例的用法都可依此类推。

在工程图上，比例应以阿拉伯数字表示，如1:1、1:2、1:5、1:100等。在图样上，比例一般注写在图名的右侧，其比例数字号（字的高度）应比图名的字高小1号或2号。

五、绘图铅笔

绘图铅笔是画底稿或描深图线用的。绘图铅笔的铅芯有各种不同的硬度，分别用B和H表示。B表示软铅芯，H表示硬铅芯。字母B或H前的数字愈大，表示铅芯愈软或愈硬。HB表示中等软硬。通常画底稿用H或2H，描深图线用B或HB。

铅笔应从没有标志的一端开始使用，以便保留标志易于辨认软硬。铅笔应削成长度

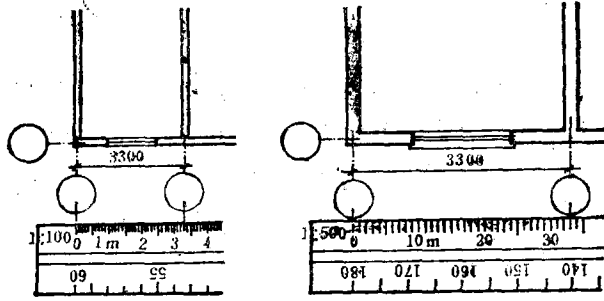


图 1-8 比例尺的使用

25~30mm, 铅芯露出8~10mm, 用细砂纸磨成锥形或楔形(图1-9)。楔形铅芯用于画较粗的图线。画线时用笔轻重要均匀, 画垂直线应从下往上画, 画水平线应从左往右画。画长线时, 可适当转动铅笔, 以保持线条粗细均匀一致。注意线条接头要交接准确。

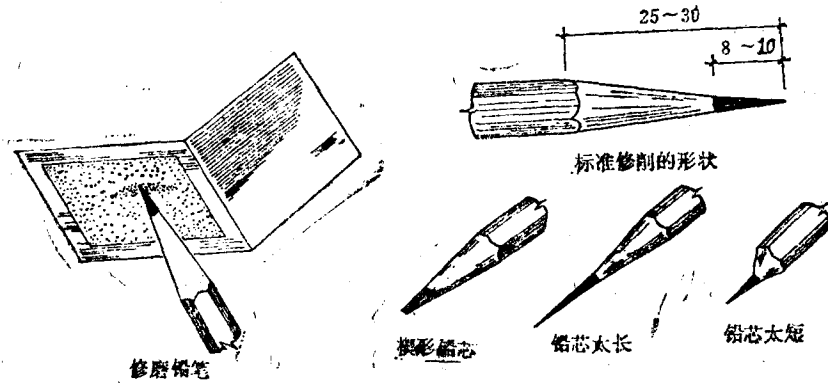


图 1-9 绘图铅笔

六、墨线笔

墨线笔是用来在图纸上画墨线的主要仪器。在画墨线图之前, 应先画好清楚准确的铅笔图稿, 然后再用墨线笔描绘成墨线图。

墨线笔有两种, 一种是鸭咀笔, 另一种是针管笔。鸭咀笔的笔尖由两片钢片组成, 用螺钉调整钢片之间的距离, 以达到所需墨线的粗细(图1-10)。

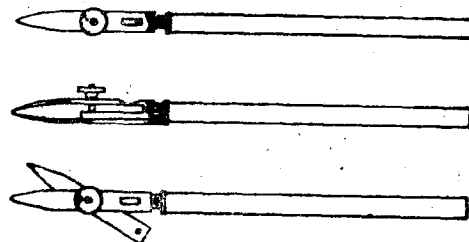


图 1-10 鸭咀笔

新购置的鸭咀笔在使用前要先擦净笔上的油，用墨水瓶上的鹅毛管或竹片向笔间注入墨水（图1-11a），每次注入墨水高度约4~5毫米（图1-12），切不可把鸭咀笔插入墨水瓶中蘸墨汁（图1-11b）。如果鸭咀笔钢片外面沾有墨水，必须及时用软布擦干净，以免画线时沾污图纸。

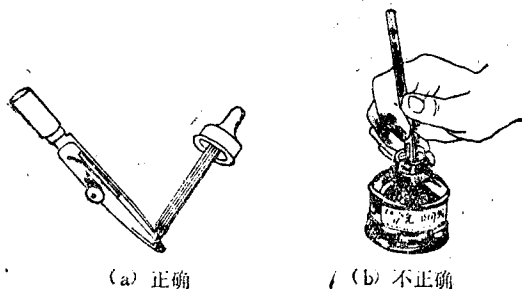


图 1-11 鸭咀笔上墨水的方法



图 1-12 鸭咀笔上墨水的高度

画墨线时，鸭咀笔有螺帽的钢片朝外，后面钢片紧靠尺边，笔杆向右略偏 20° 左右，笔杆与图纸前后保持 90° ，使两片钢片尖都能接触图纸。笔的移动速度要均匀，太快线条会变细，太慢线条会变粗。一条线最好一次画完，中途最好不停笔。如果线太长或画长曲线，需分几次画时，应注意接头的准确、圆滑。画墨线时起落笔要快，以免起端和末端变粗。如对墨线笔使用方法不当会出现很多问题（图1-13）。

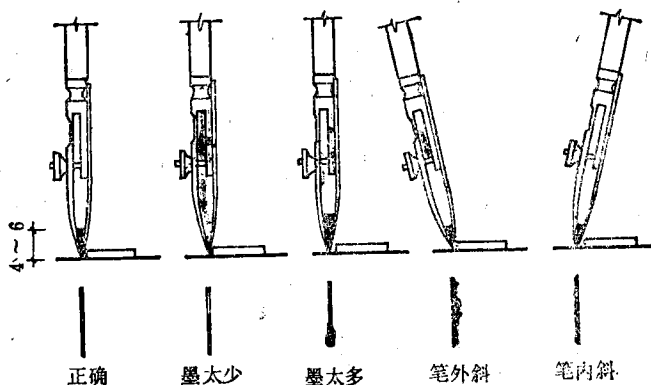


图 1-13 鸭咀笔画线时易出现的问题

画墨线图可按下列顺序：

1. 先画曲线，后画直线，便于连接。
2. 先画上边，后画下边；先画左边，后画右边。这样的顺序不易弄脏图面。
3. 先画细线，后画粗线；细线易干，可提高上墨速度。

上墨线时，如有错误或墨污须要修改时，不要急于修改，必须等墨水干透后才可进行。其方法可在图纸下面垫一块三角板，再用快刀片的角轻轻的刮去错误和墨污。

鸭嘴笔使用完毕后，应擦净余墨，将钢片上的螺帽放松，以免钢片失去弹性。

针管笔又称绘图墨水笔，其优点是能象普通钢笔一样吸墨水，它的笔尖是一支针管，内有通针。其它部分的构造与普通钢笔差不多（图1-14）。

使针管笔要用碳素墨水，用一般的绘图墨水会堵塞针管。画线时笔尖与纸面应保持垂直，如发现墨水不畅通时，可上下摇动笔杆，使通针穿通针管内的堵塞物。针管有0.2~1.0mm等多种直径，可根据图线粗细选用。必须注意的是，每次使用后要洗净才可存放在盒内。

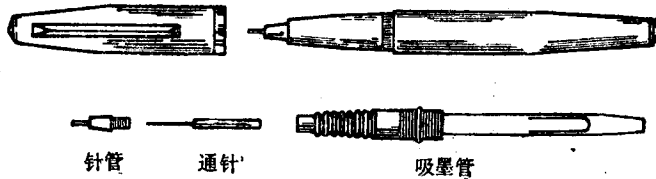


图 1-14 针管笔的构造

七、绘图小钢笔

绘图小钢笔是写字、修整图线或为直线笔注墨水用的。写字时蘸墨水应适量，不宜过多，以免弄污图面，并要经常保持笔尖的清洁。绘图小钢笔构造如图1-15。

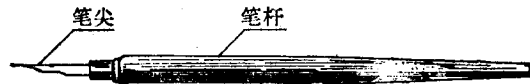


图 1-15 绘图小钢笔

八、分 规

分规的两腿端部均为固定钢针，使用时两针脚高低应一致。

分规有两种用途：一是量取线段的长度，将已知尺寸移至图上的一种仪器；另外也可用来等分线段或圆弧（图1-16）。

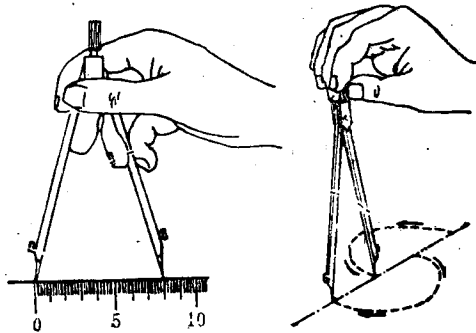


图 1-16 分规的用途

九、圆 规

圆规是一种画圆及圆弧的制图仪器，它有三种插脚：铅笔插脚、鸭咀笔插脚和钢针插

脚(图1-17)。

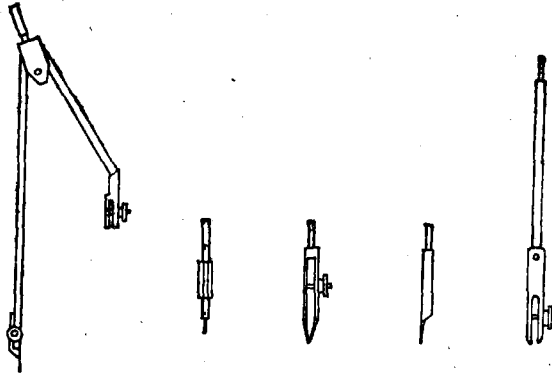


图 1-17 圆规及插脚

使用圆规时应使插脚端与另一脚针高低一致, 否则应进行调整。画圆时要使针尖固定在圆心上, 针尖和铅芯应垂直纸面, 按顺时针方向旋转, 旋转时圆规可向旋转方向稍倾斜。圆规中的铅芯最好比画直线的铅芯软一点。

当画较大的圆时, 应将圆规两脚折弯, 使其垂直于纸面。如圆规腿不够长时, 可用延伸杆(图1-17)接长。

画直径在10毫米以下的小圆时, 可用小弹簧圆规(图1-19)。

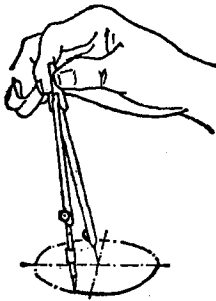


图 1-18 圆规用法

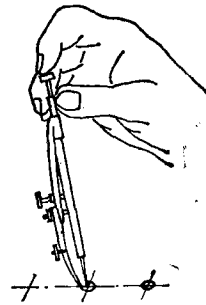


图 1-19 弹簧圆规

十、曲线板

曲线板是绘制非圆曲线的工具。曲线板的种类很多, 画简单的曲线, 可用一块常用的复式曲线板就能完成。另外, 还有成套单式曲线板, 每套有12块, 每块都是由一些不同曲率的曲线组成, 适用于画较复杂的曲线。

画曲线时, 首先要在曲线上定出足够的点, 再徒手轻轻画出曲线, 然后在曲线板上找出相应的部位, 从起点到终点按顺序分段描绘。描绘时每个部位至少要通过曲线上的3个点, 而且在画后一段时, 曲线板的相应部位必须与前一段中的两点或一定的长度相吻合(图1-20)。

十一、擦图片

擦图片是用来修改图线的。使用时, 将适当的缺口对准要擦掉的线条, 这样不致影响其它相邻的线条。其形状如图1-21所示。

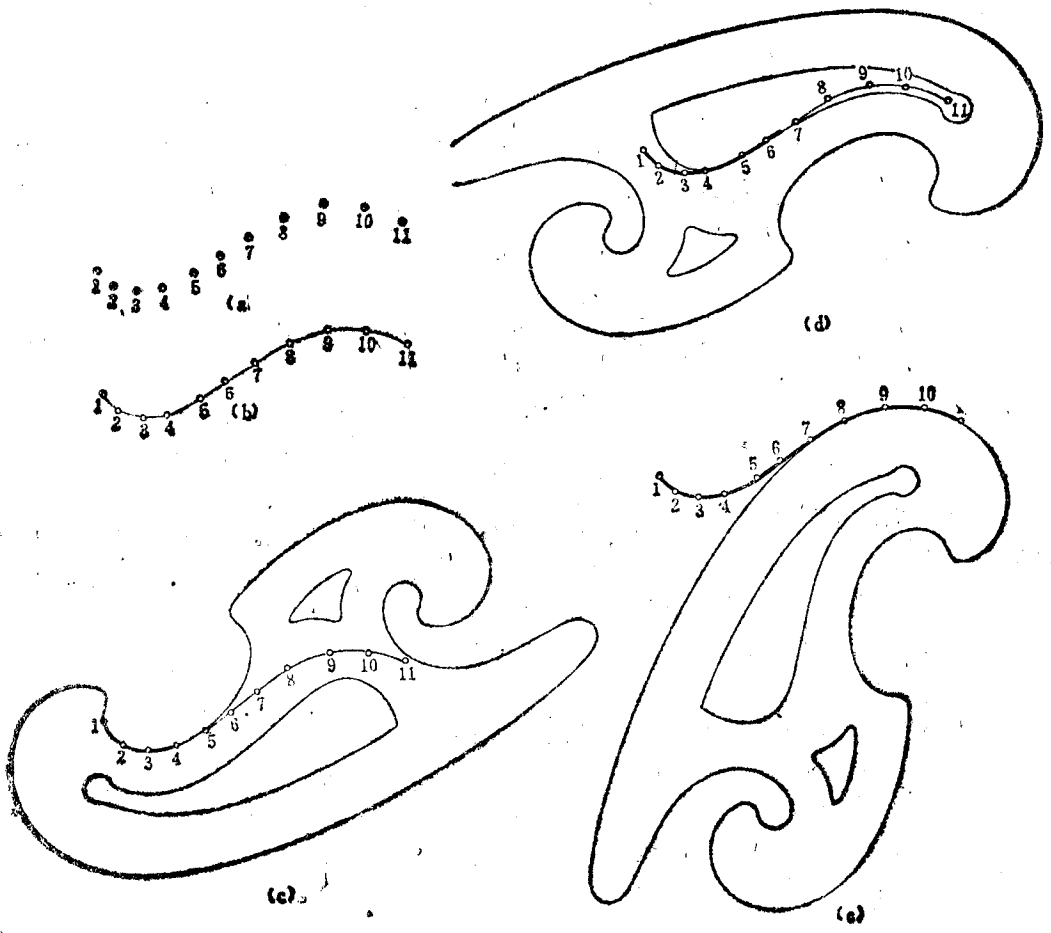


图 1-20 曲线板的使用方法

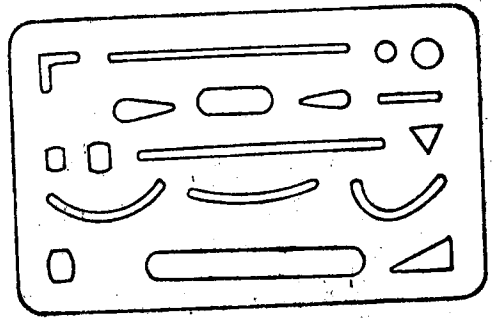


图 1-21 擦图片

十二、其它用品

除了以上介绍的各种制图仪器和工具外，绘制工程图还需准备以下用品：

1. 图纸 有绘图纸和描图纸两种。绘图纸要求质地坚实，纸面洁白，橡皮擦拭不易