

中等专业学校园林专业系列教材

园林制图 与识图

山东省城市建设学校 张吉祥 主编

中国建筑工业出版社

中等专业学校园林专业系列教材

园林制图与识图

山东省城市建设学校 张吉祥 主编

中国建筑工业出版社

(京)新登字 035 号

图书在版编目 (CIP) 数据

园林制图与识图/张吉祥主编.-北京:中国建筑工业出版社, 1999

中等专业学校园林专业系列教材

ISBN 7-112-03646-1

I. 园… II. 张… III. 园林建筑-制图-中等专业学校-教材 IV. TU986.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 03338 号

本书共分十三章, 主要内容有: 园林制图的基本知识与技能, 投影的基本知识, 点、直线、平面和体的投影, 平面与立体及立体与立体相交, 轴测投影, 剖面图与断面图, 建筑阴影, 透视图的基本知识和基本画法, 透视图中的阴影和倒影, 三点透视, 园林设计图等。本书可作为中等学校园林专业教材, 也可供有关技术人员参考。

本书附有与教材内容紧密配合的《园林制图与识图习题集》。

中等专业学校园林专业系列教材

园林制图与识图

山东省城市建设学校 张吉祥 主编

*

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店总店科技发行所发行

北京云浩印制厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 34¹/₂ 字数: 642 千字

1999 年 6 月第一版 1999 年 6 月第二次印刷

印数: 4501—7500 册 定价: 42.20 元(含习题集)

ISBN 7-112-03646-1

G·301 (8929)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

本书适用于中等专业学校园林专业，也适用于中专学校建筑学、城市规划等专业，开设制图课程使用。

本教材主要根据建设部中专学校园林专业教学指导委员会提出的园林制图与识图课程教学基本要求和 1995 年颁布、施行的相关最新国家制图标准编写的。

全书共四部分，13 章：第一部分为园林制图的基本知识与基本技能；第二部分为画法几何，包括投影的基本知识，点、直线、平面和体的投影，平面与立体相交及立体与立体相交，轴测投影，剖面图与断面图；第三部分为阴影透视，包括建筑阴影、透视图的基本知识和基本画法，透视图中的阴影和倒影，三点透视；第四部分为园林设计图，包括园林组成要素的画法，园林规划设计图，园林设计施工图等，并相应地编制了习题集。

本书由山东省城市建设学校张吉祥主编，范静、王芳协编。参加编写工作的有：山东省城市建设学校范静（第 9~12 章）、董南（第 5、8 章）、张吉祥（第 1、13 章）、湖北省城市建设学校危道军（第 6、7 章）、新疆城市建设学校王芳（第 2~4 章）。天津园林学校谷运年提供第 1 章初稿。附录由常延聚、胡金宁绘制。

全书由山东省城镇规划建筑设计院院长吴则友高级建筑师主审。此外，济南市旅游建筑设计院周培正高级建筑师提供了济南市舜耕山庄室外廊亭的施工图。山东省城市建设学校于永君校长、荆得力书记、韩培江副校长等领导始终给予指导并提供方便。

由于我们的水平不高，又缺乏编写工作经验，缺点和错误可能不少，热诚希望读者提出批评意见。

目 录

第一章 园林制图的基本知识和基本技能	1
第一节 图幅和图标	1
第二节 图线及其画法	3
第三节 制图工具及使用方法	8
第四节 比例	14
第五节 尺寸标注和索引	16
第六节 字体及书写方法	24
第七节 几何作图	28
第二章 投影的基本知识	37
第一节 投影的基本概念和分类	37
第二节 正投影的基本特性	38
第三节 三面投影图	40
第三章 点、直线和平面的投影	46
第一节 点的投影	46
第二节 直线的投影	51
第三节 平面的投影	62
第四章 体的投影	80
第一节 平面体的投影	80
第二节 曲面体的投影	85
第三节 组合体的投影	94
第五章 平面与立体相交及两立体相交	104
第一节 概述	104
第二节 平面与立体相交	104
第三节 两平面体相贯	108
第四节 同坡屋面的交线	111
第五节 平面体与曲面体相贯	112
第六节 两曲面体相贯	114
第六章 轴测投影	118
第一节 轴测投影的基本知识	118
第二节 正轴测投影	120
第三节 斜轴测投影	126
第四节 曲面体的轴测投影	130
第五节 轴测图的选择	135
第七章 剖面图与断面图	137
第一节 基本概念	137

第二节	剖面图的种类与画法	139
第三节	断面图的种类与画法	142
第四节	常用的简化画法	143
第八章	建筑阴影	145
第一节	阴影的基本知识和基本规律	145
第二节	平面立体的阴影	161
第三节	曲面立体的阴影	165
第四节	建筑阴影举例	172
第五节	轴测图中加阴影	182
第九章	透视图基本知识	186
第一节	透视图中的常用术语及符号	186
第二节	点的透视	188
第三节	直线的透视及消失特性	189
第四节	平面的透视及消失特性	196
第十章	透视图的基本画法	200
第一节	透视图的分类	200
第二节	视线法	202
第三节	量点法	204
第四节	网格法	210
第五节	视点、画面和建筑物间相对位置的处理	211
第六节	透视图中的实用作法	214
第七节	建筑细部的透视	219
第十一章	透视图中的阴影和倒影	225
第一节	透视图中的阴影	225
第二节	倒影	232
第十二章	三点透视	234
第一节	基本知识	234
第二节	斜透视的基本画法	236
第十三章	园林设计图	242
第一节	概述	242
第二节	园林组成要素的表示方法	242
第三节	园林规划设计图	252
第四节	园林设计施工图	260
附录	济南市舜耕山庄室外廊亭	263
	主要参考文献	283

第一章 园林制图的基本知识和基本技能

园林制图是风景图林设计的基本语言，是每个初学者必须掌握的基本技能。学习制图不仅应掌握常用制图工具的使用方法，以保证制图的质量和效率，还必须遵照有关的制图规范进行制图，以保证制图的规范化。园林制图可沿用国家颁布的建筑制图中的有关标准，如《房屋建筑制图统一标准》（GBJ1—86）、《风景园林图示图例标准》（CJJ1—95）等作为制图的依据。设计和制图人员都必须熟悉和严格遵守“国标”中的各项规定。另外，除采用绘图工具制图外，还必须具备徒手作图的能力。

第一节 图幅和图标

图幅即图纸幅面，指图纸的大小规格。为了便于图纸的装订、查阅和保存，满足图纸现代化管理要求，图纸的大小规格应力求统一。园林制图采用国际通用的 A 系列幅面规格的图纸。图纸幅面及图框尺寸应符合表 1-1 的规定。表中数字是裁边后的尺寸，单位均为 mm（毫米），尺寸代号的含义如图 1-1 所示。

图幅及图框尺寸 表 1-1

幅面代号 尺寸代号	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
<i>b</i> × <i>l</i>	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
<i>c</i>	10			5	
<i>a</i>	25				

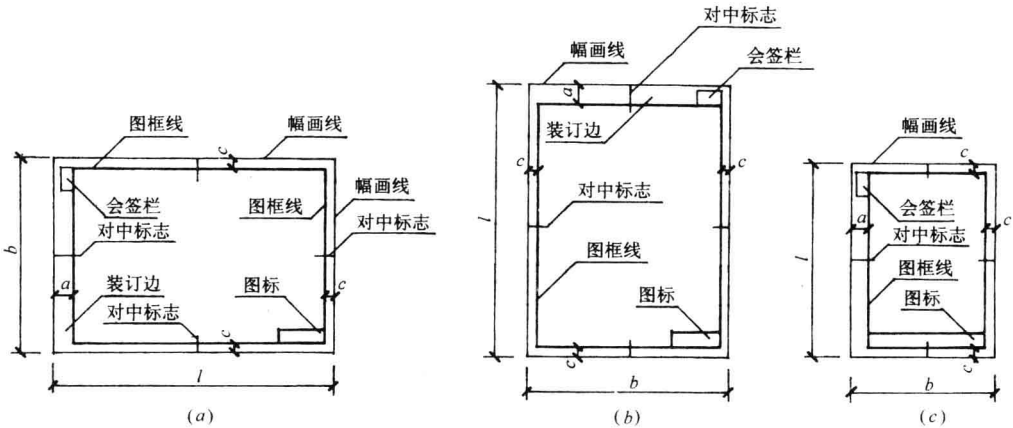


图 1-1 图幅

(a) A₀ ~ A₃ 横式幅面；(b) A₀ ~ A₃ 立式幅面；(c) A₄ 幅面

图幅分横式和立式两种。从表 1-1 中可以看出，1 号图幅是 0 号图幅的对折，2 号科幅是 1 号图幅的对折，其余类推，上一号图幅的短边，即是下一号图幅的长边。

图林工程一个专业所用的图纸应整齐统一，选用图幅时宜以一种规格为主，尽量避免大小图幅掺杂使用。一般不宜多于两种幅面，目录及表格所采用的 A₄ 幅面，可不在此限。

在特殊情况下，允许 A₀ ~ A₃ 号图幅按表 1-2 规定加长图纸的长边。但图纸的短边一般不得加长。

图纸长边加长尺寸 (mm) 表 1-2

幅面代号	长边尺寸	长边加长后尺寸								
A ₀	1189	1338	1487	1635	1784	1932	2081	2230	2387	
A ₁	841	1051	1261	1472	1682	1892	2102			
A ₂	594	743	892	1041	1189	1338	1487	1635	1784	1932
A ₃	420	631	841	1051	1261	1472	1682	1892		

图纸的标题栏（简称图标）、会签栏及装订边的位置应按图 1-1 布置。

图标的大小及格式如图 1-2 所示。

会签栏应按图 1-3 的格式绘制，栏内应填写会签人员所代表的专业、姓名、日期（年、月、日）；一个会签栏不够用时可另加一个，两个会签栏应并列；不需会签的图纸可不设此栏。

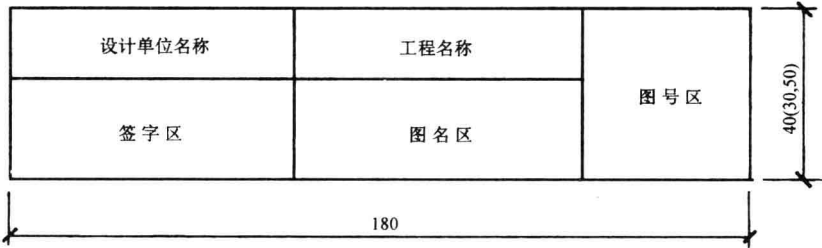


图 1-2 图标

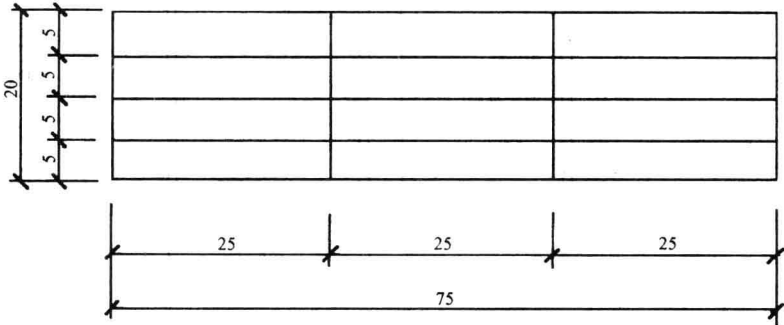


图 1-3 会签栏

学生制图作业用标题栏推荐图 1-4 的格式。

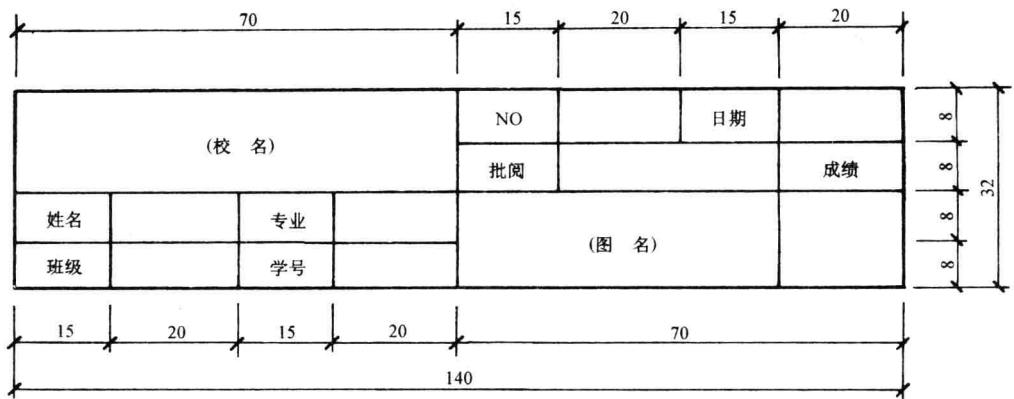


图 1-4 制图作业标题栏推荐格式

第二节 图线及其画法

任何园林图都是用图线绘制成的，因此熟悉图线的类型及用途，掌握各类图线的画法是园林制图最基本的技能。

一、图线的类型

为了使图样清楚、明确，园林制图采用的图线分为实线、虚线、点划线、折断线和波浪线等。其中前三种又分为粗、中、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 1-3。

各类图线规格及用途

表 1-3

名 称	线 型	线宽	适 用 范 围
粗 实 线		b	
中粗实线		$b/2$	
细 实 线		$b/4$	
粗点划线		b	
中粗点划线		$b/2$	
细点划线		$b/4$	
粗 虚 线		b	
中粗虚线		$b/2$	
细 虚 线		$b/4$	
折 断 线		$b/4$	
波 浪 线		$b/4$	

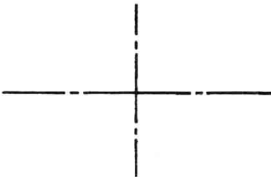
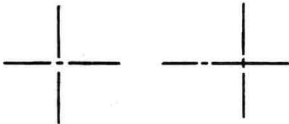
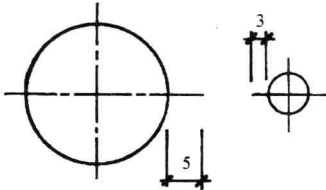
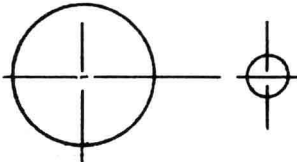
在园林图中，应根据图形的比例大小和复杂程度，先确定图样的基本线宽 b ，再按表 1-4 确定适当的线宽组。在同一张图纸中，相同比例的各图样，应根据图样的复杂程度和图线的长短来确定线宽组、虚线及点划线的线段长度和间隔，但宜各自相等，表 1-3 中所示线段的长度和间隔尺寸可作参考。

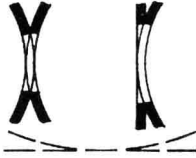
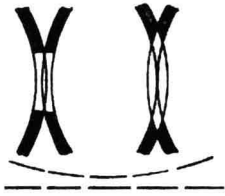
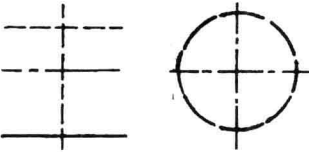
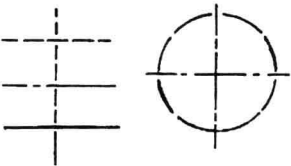
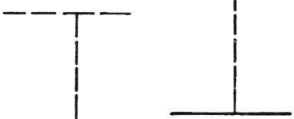
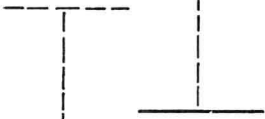
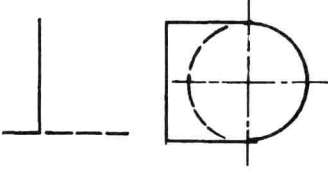
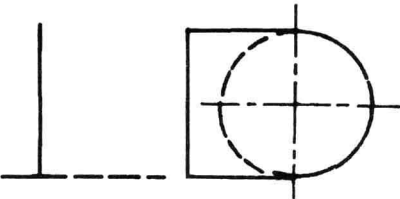
线 宽 组						表 1-4
线 宽 比	线 宽 组 (mm)					
b	2.0	1.4	1.0	0.7	0.5	0.35
$0.5b$	1.0	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18
$0.35b$	0.7	0.5	0.35	0.25	0.18	

在同一张图纸内，各不同线宽组中的细线，可统一采用较细的线宽组的细线。图纸的图框线和标题栏线，可采用表 1-5 的线宽。

幅 面 代 号	图 框 线	标题栏外框线	标题栏分格线、会签栏线
A ₀ 、A ₁	1.4	0.7	0.35
A ₂ 、A ₃ 、A ₄	1.0	0.7	0.35

此外，在绘制图线时还应注意各类图线交接的画法，见表 1-6。

各类图线交接的画法				表 1-6
画 法 说 明	图 例			
	正 确		错 误	
点划线相交时，应在 线段部分相交，点划线的 起始与终了应为线段				
圆心应以中心线的线 段交点表示，中心线应 超出圆周约 5mm，当圆 直径小于 12mm 时，中心 线可用细实线画出，超 出圆周约 3mm				

画 法 说 明	图 例	
	正 确	错 误
圆与圆或与其它图线相切时，在切点处的图线应正好是单根图线的宽度		
虚线与虚线或与其它图线相交时应以线段相交		
虚线与虚线或与其它图线相交于垂足处为终止时，垂足处不应留有空隙		
虚线在实线的延长位置时，虚线与实线间应留有空隙，不应相接，以表示两种图线的分界线		

二、铅笔线的画法

用铅笔画图线是制图的基本技能。由于铅笔画线容易掌握，作图快捷，且便于修改，因此常用于画草图、起稿和收集资料等。但铅笔图不易复制和不宜长期保存，故一般不用来作正式的施工图。

绘图铅笔的铅芯有软硬之分。在铅笔一端标有 B、2B、3B、4B、5B、6B 的是软铅芯，数字越大表示铅芯越软；标有 H、2H、3H、4H、5H、6H 的是硬铅芯，数字越大表示铅芯越硬；标有 HB 的铅笔，表示铅芯软硬适度。软硬不同的铅笔除铅芯的成分不同之外，其粗细也不同，越软的铅笔，铅芯越粗，画出的线条越黑、越宽，画底稿时常用 H 或 2H（徒手作图时可以用 HB 或 B），图线加深时，粗线条宜用 2B 或 3B 铅笔，细线条宜用 HB 铅笔。

使用铅笔画线时，运笔方向应一致，用力要均匀，用力过大会划破图纸或在纸面上留

下凹痕，甚至折断铅芯。画长线时要边画边转动笔杆，使图线均匀。画线时，沿走笔方向笔身所属平面应垂直于纸面，并且笔身应向走笔方向倾斜约 60° （图 1-5）。持笔姿式要自然，笔尖与尺边距离始终保持一致，这样线条才能画得平直准确。

需要指出，尽管铅笔图一般不用来作正式的施工图，但画好铅笔线却是制图的一种基本功，初学者应该严格、认真、反复地练习，做到线条结实、光滑，粗细均匀，色调一致，交接准确、清楚。

三、墨线的画法

墨线色泽浓，线条挺，便于晒图、复印和制版，因此正式的施工图大都用墨线绘制。

画墨线的基本工具有直线笔和针管笔两种，如图 1-6 所示。直线笔使用墨汁或绘图墨水，针管笔用碳素墨水。

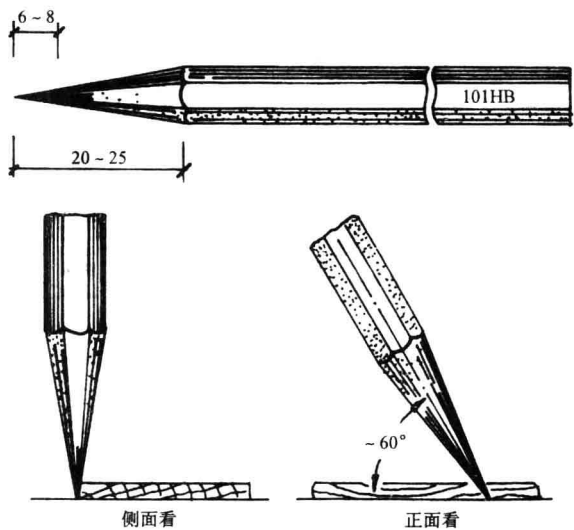


图 1-5 铅笔及其用法

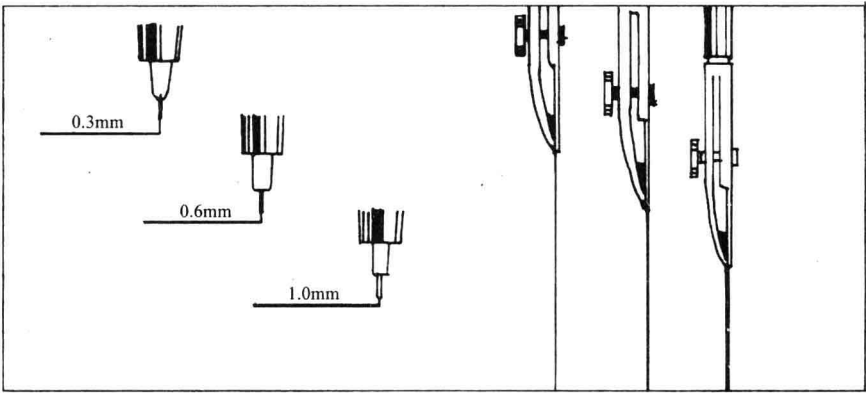


图 1-6 针管笔及直线笔

(一) 直线笔

直线笔又名鸭嘴笔（图 1-7），笔尖的螺钉用来调整两钢片间的距离，以决定墨线的粗细。加墨时，可用墨水瓶内专用的加墨管或蘸水笔尖将墨汁注入两钢片之间，其高度约 6mm，且笔尖的内外侧不得沾有墨汁，否则，会弄脏图纸。

执笔姿势要自然，螺帽应向外，小指及无名指轻搁在尺身上。画线时，两钢片应同时接触纸面，笔杆向画线方向稍微倾斜，沿走笔方向笔杆所属平面应与尺面保持垂直，如图 1-8 和图 1-9 所示。画线速度要均匀，笔尖与尺边始终保持一微小距离；笔尖切忌向外倾或向里倾。笔尖外倾，只有笔尖里面一块钢片接触纸面，图线外侧不光滑；笔尖内倾，则



图 1-7 直线条

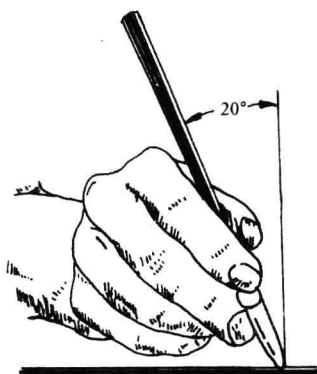


图 1-8 持笔的姿势

使笔内墨水沾在尺边上或浸入尺底而弄脏图纸，如图 1-9 所示。图中指出的其它一些错误使用方法，绘图时都应避免。

用直线笔画线时，应使墨线的中心线与底稿线重合。线条交接处要准确、光滑。连接圆弧时，除应注意两段圆弧线的粗度要一致外，更重要的是要使两圆弧（或一直线与一圆弧）恰好在切点处相接，如图 1-10 所示。

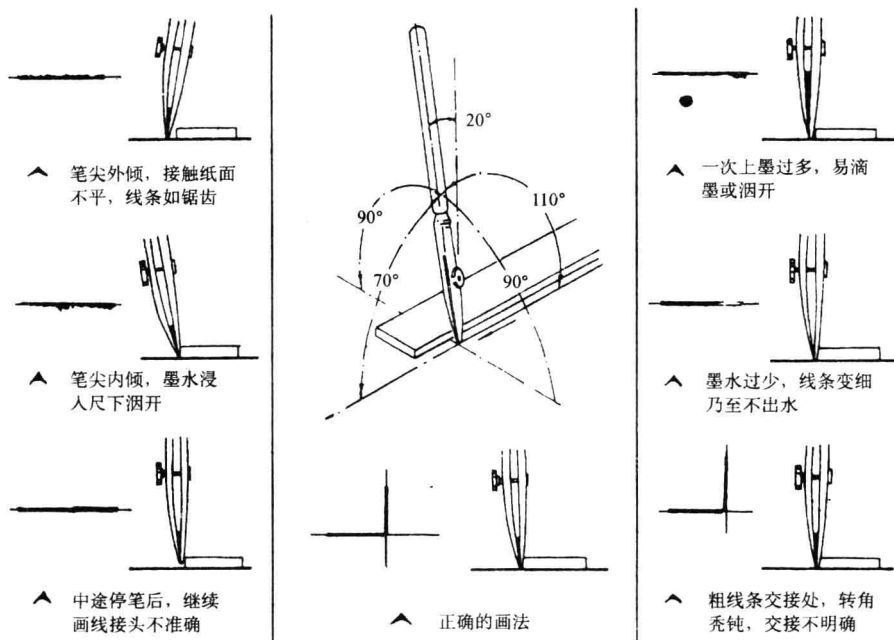


图 1-9 直线条使用方法

直线笔在使用完毕后，应用湿软布把墨汁揩拭干净，并放松螺母。

(二) 绘图笔

又名针管笔（图 1-11）。针管笔能像普通钢笔那样吸储墨水，因此使用和携带十分方

便。针管笔的笔尖管径有各种规格（从 0.1mm ~ 1.2mm），可视线型粗细而选用。用针管笔代替直线笔描图，可以提高绘图速度，尤其用来找绘非圆曲线，效果更好。使用时要注意保持笔尖清洁，久不用时，应将针管内的墨水冲洗干净。

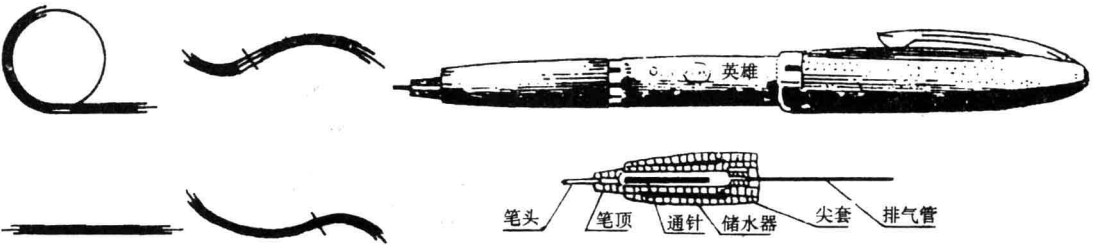


图 1-10 画墨线

图 1-11 绘图笔

第三节 制图工具及使用方法

园林图样一般是借助制图工具来绘制的，因此熟练地掌握制图工具的正确使用方法，并注意经常维护、保养，才能保证绘图质量，加快绘图速度。最常用的制图工具除前面已经提到的铅笔、直线笔和针管笔外，还有图板、丁字尺、三角板、圆规、分规、比例尺、曲线板、专业模板和擦线板等（图 1-12）。

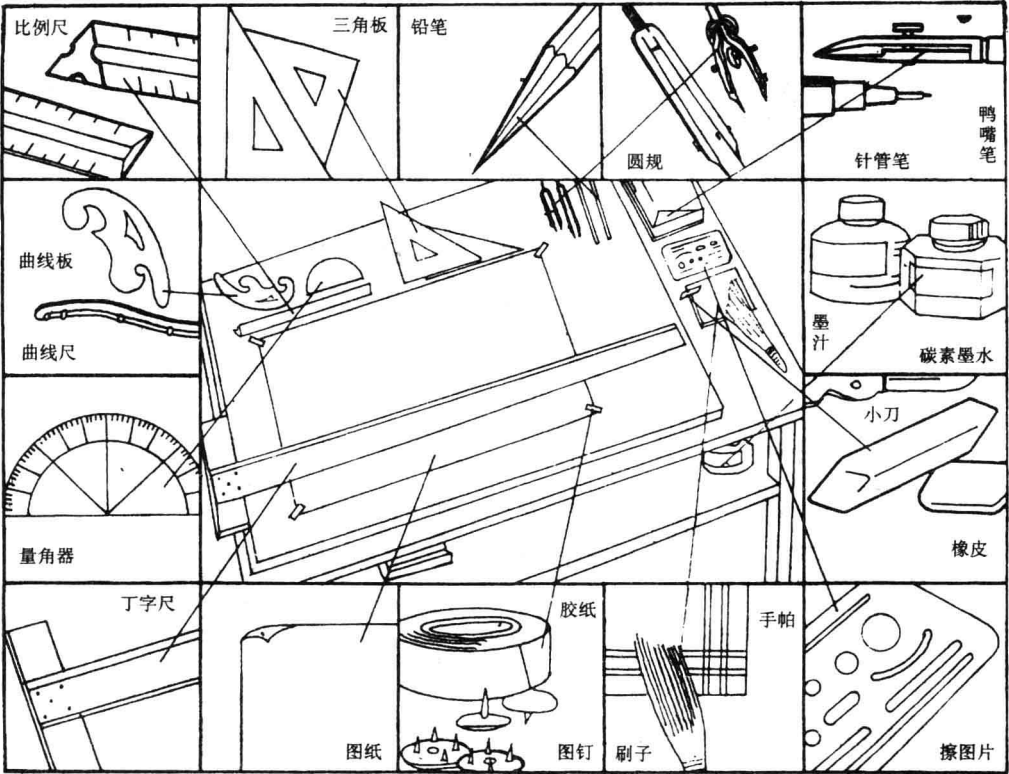


图 1-12 常用绘图工具及在作图时的放置

一、图板

图板用作画图时的垫板，要求板面平坦光洁。左边为导边，必须保持平直（图 1-13）。图板的大小有各种不同规格，有 0 号（ 1200×900 ）、1 号（ 900×600 ）、2 号（ 600×420 ）等几种，可根据需要选用。0 号图板适用于画 A_0 号图纸，1 号图板适用于画 A_1 号图纸，四周还略有宽余。图板放在桌面上，板身宜与水平桌面成 $10^\circ \sim 15^\circ$ 倾斜。

图板应防止受潮、暴晒、烘烤和刻画，以免翘裂变形。

二、丁字尺

丁字尺由相互垂直的尺头和尺身组成（图 1-13）。尺身要牢固地连接在尺头上，尺头的内侧面必须平直，用时应紧靠图板的左侧——导边。在画同一张图纸时，尺头不可在图板的其它各边滑动，以避免图板各边不成直角时，画出的线不准确。丁字尺的尺身工作边必须平直光滑，不可用丁字尺击物和用刀片沿尺身工作边裁纸。丁字尺有 1200mm、900mm、600mm 等数种长度，可结合图板选用。

丁字尺用完后，宜竖直挂起来，以避免尺身弯曲变形或折断。

丁字尺主要用来画水平线，并且只能沿尺身上侧画线。作图时，左手把住尺头，使它始终紧靠图板左侧，然后上下移动丁字尺，直至工作边对准要画线的地方，再从左向右画水平线。画较长的水平线时，可把左手滑过来按住尺身，以防止尺尾翘起和尺身摆动（图 1-14）。

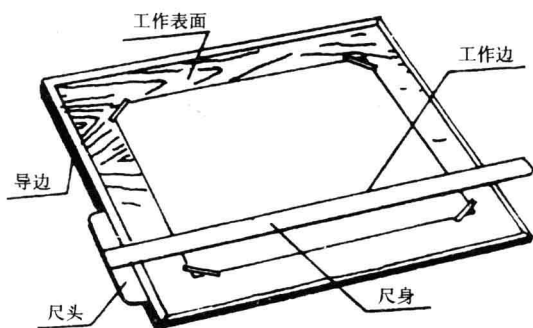


图 1-13 图板和丁字尺

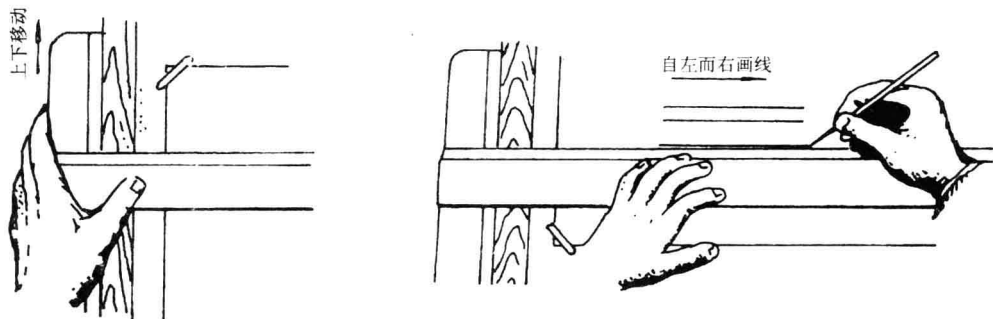


图 1-14 上下移动丁字尺及画水平线的手势

三、三角板

一副三角板为 30° 、 60° 、 90° 和 45° 、 45° 、 90° 两块，且后者的斜边等于前者的长直角边。三角板除了直接用来画直线外，还可以配合丁字尺画铅垂线和画 30° 、 45° 、 60° 及 15°

$\times n^{\text{①}}$ 的各种斜线(图 1-15)。

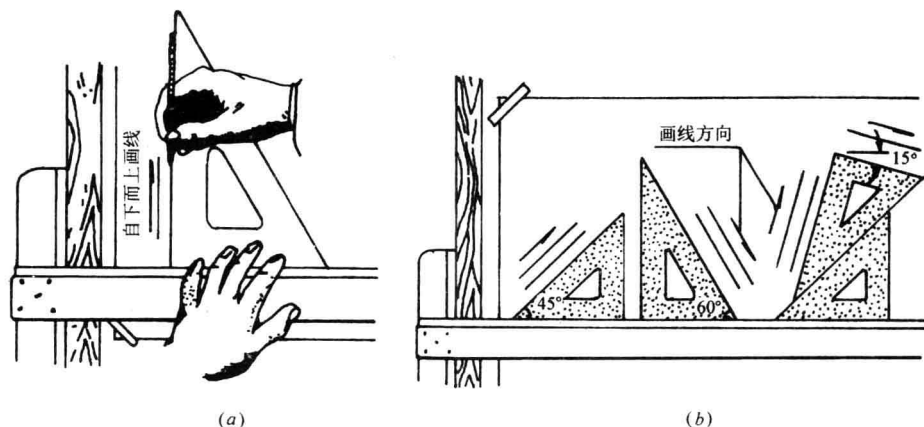


图 1-15 用三角板和丁字尺配合画垂直线和各种斜线

画铅垂线时, 先将丁字尺移动到所绘图线的下方, 把三角板放在应画线的右方, 并使一直角边紧靠丁字尺的工作边, 然后移动三角板, 直至另一直角边对准要画线的地方, 再用左手按住丁字尺和三角板, 自下而上画线(图 1-15a)。

丁字尺与三角板配合画斜线及两块三角板配合画各种斜度的相互平行或垂直的直线时, 其运笔方向如图 1-15 (b) 和图 1-16 所示。

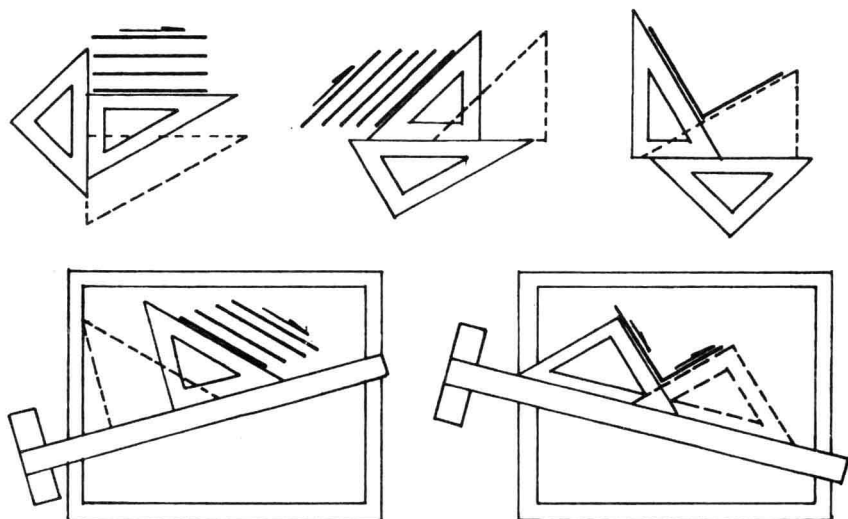


图 1-16 用三角板画平行线及垂直线

四、比例尺

比例尺是用来放大或缩小线段长度的尺子。一般将比例尺作成三棱柱状, 故称三棱尺

① n 为自然数。

(图 1-17)。尺上刻有六种不同比例的刻度，通常为 1:100、1:200、1:300、1:400、1:500、1:600 或 1:1000、1:1500、1:2000、1:2500、1:1250、1:500 六种比例。有的比例尺做成直尺形状 (图 1-17b)，它只有一行刻度和三行数字，表示三种比例，即 1:100、1:200、1:500。比例尺上的数字是以米 (m) 为单位。不要把比例尺当作普通直尺来画线或作其它用途，注意保护尺面刻度。比例尺的用法将在第四节中介绍。

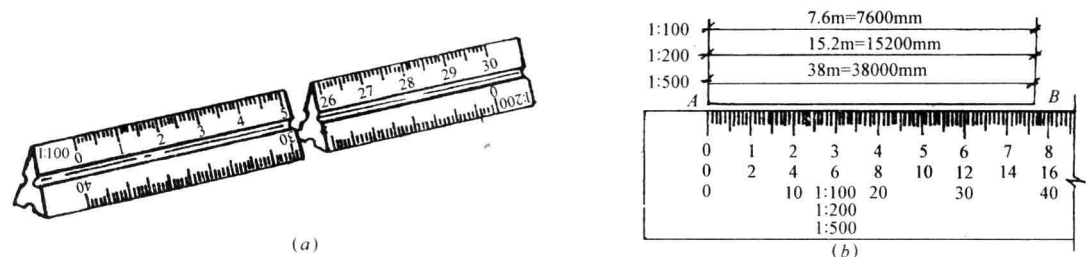
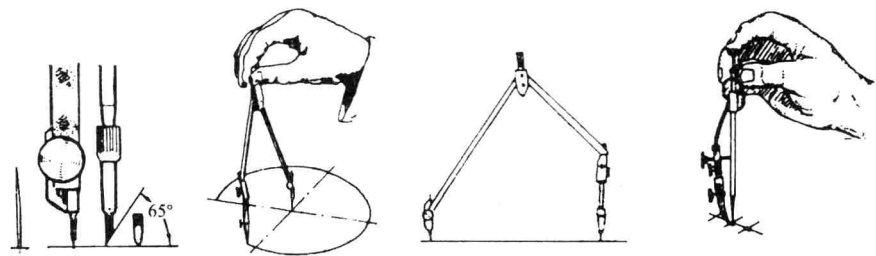


图 1-17 比例尺及其用法

五、圆规、分规

(一) 圆规

圆规是用来画圆及圆弧的工具 (图 1-18)。圆规的一腿为可固定紧的活动钢针，其中有台阶状的一端多用于加深图线时用。另一腿上附有插脚，根据不同用途可换上铅芯插脚、鸭嘴笔插脚和针管笔插脚以及接笔杆 (供画大圆用)。画圆时，首先应检查两脚是否等长，当针尖插入图板后，留在外面的部分应与铅芯尖端平 (画墨线时与鸭嘴笔脚平)，如图 1-18 (a) 所示。铅芯可磨成约 65° 的斜截圆柱状，斜面向外。



(a) 针脚应比铅芯稍长 (b) 画较大圆时应使圆规两脚垂直纸面 (c) 用点圆规画小圆

图 1-18 圆规的针尖和画圆的姿势

画圆时，首先调整铅芯与针尖的距离等于所画圆的半径，再用左手食指将针尖送到圆心上，并轻轻插住，尽量不使圆心扩大，并使笔尖与纸面的角度接近垂直；然后右手转动圆规手柄。转动时，圆规应向画线方向略为倾斜，速度要均匀，沿顺时针方向画圆，整个圆一笔画完。在绘制较大的圆时，可将圆规两插杆弯曲，使它们仍然保持与纸面垂直 (图 1-18b)。直径在 10mm 以下的圆，一般用点圆规来画。使用时，右手食指按顶部，大拇指和中指夹住套管顶部，将管往上提，再把针尖置于圆心处，放下套管，使笔尖与纸面接