

园林制图基础

彭敏

1995年10月

前 言

园林是环境美的重要组成部分。园林布置与营造要进行细致而周全的设计。园林设计是一项繁复的技术性和艺术性工作，它需要调查和了解园地所处的环境条件，经过周详的考虑和研究，从事艺术和技术上的构思，并确定好园林的形式及内容，最终通过园林设计图表达出来。这也是园林绿化工程实施的依据。

在园林施工中，首先要求看图方便，根据园林工程的特点，适当选用平面图、立面图、剖面图、结构图、大样图、透视图、鸟瞰图等正确的表达方式。但初学者及有些学过园林制图的人，在实际画图时常会出现这样或那样的错误，达不到这一要求。因此，充分了解和熟练掌握园林制图的正确画法，对于园林设计十分重要。为此，在总结多年来理论研究和专业实践的基础上，编写了这本书。

本书的特点在于：

1、系统介绍了园林制图的工具及使用方法，制图的标准与规格，园林设计图的类型及特点，园林各组成要素的画法，以及一些园林设计制图的实例。

2、书中绘制了大量的图例，利用其形象生动的显著特点，并通过平面图、立面图及透视图之间的相互对照，帮助读者尤其是初学者，建立空间与平面的对应关系，增强空间想象能力。

3、本书以实用为主，由浅入深，通俗易懂。读者从中可以充分了解到园林中各组成要素的分类及内容，并熟悉它们的各种画法，为今后的园林制图和园林设计打下坚实的基础。

本书可作为大、中专院校园林专业的教学及园林工程技术人员的参考用书，同时也适合于青年技术工人自学，或作为短期培训教材。

由于水平有限，书中难免会出现缺点和错误，敬请读者批评指正。

编 者

1995年10月

目 录

一、园林制图的基本知识	1
(一)常用的制图工具及使用方法	1
(二)制图标准及规格	10
二、园林设计图的类型及其特点	16
(一)园林设计图的类型	16
(二)园林设计图的特点	24
(三)园林设计图的制图步骤	25
三、园林组成要素的画法	26
(一)园林植物的画法	26
(二)园林建筑的画法	47
(三)园林小品的画法	76
(四)园路画法	93
(五)园桥的画法	98
(六)园石的画法	105
(七)水景的画法	112
四、园林设计制图实例	124
(一)园林局部设计制图实例	124
(二)园林整体设计制图实例	136

一、园林制图的基本知识

(一) 常用的制图工具及使用方法

学习绘图，首先必须了解绘图工具的种类及性能。熟练掌握它们的正确使用方法，并经常注意维护与保养，才能保证绘图质量，加快绘图速度，提高绘图效率，同时延长它们的使用寿命。常用的制图工具有绘图板、铅笔、绘图墨水笔、圆规、丁字尺、三角板、比例尺、曲线板、擦线板、模板、绘图彩笔等等。

1、绘图板

绘图板（图1-1）是用来固定图纸的。图板为木料制成，板面要光滑平整，不影响画图的质量。图板相邻的两条边必须互相垂直，而左右两条边是与丁字尺配合作导边用的。使用前要检查板面和导边是否平直，可用丁字尺紧贴板面或两条导边仔细检查，观看是否有透光的缝隙。图板切忌受潮，以免翘曲不平。

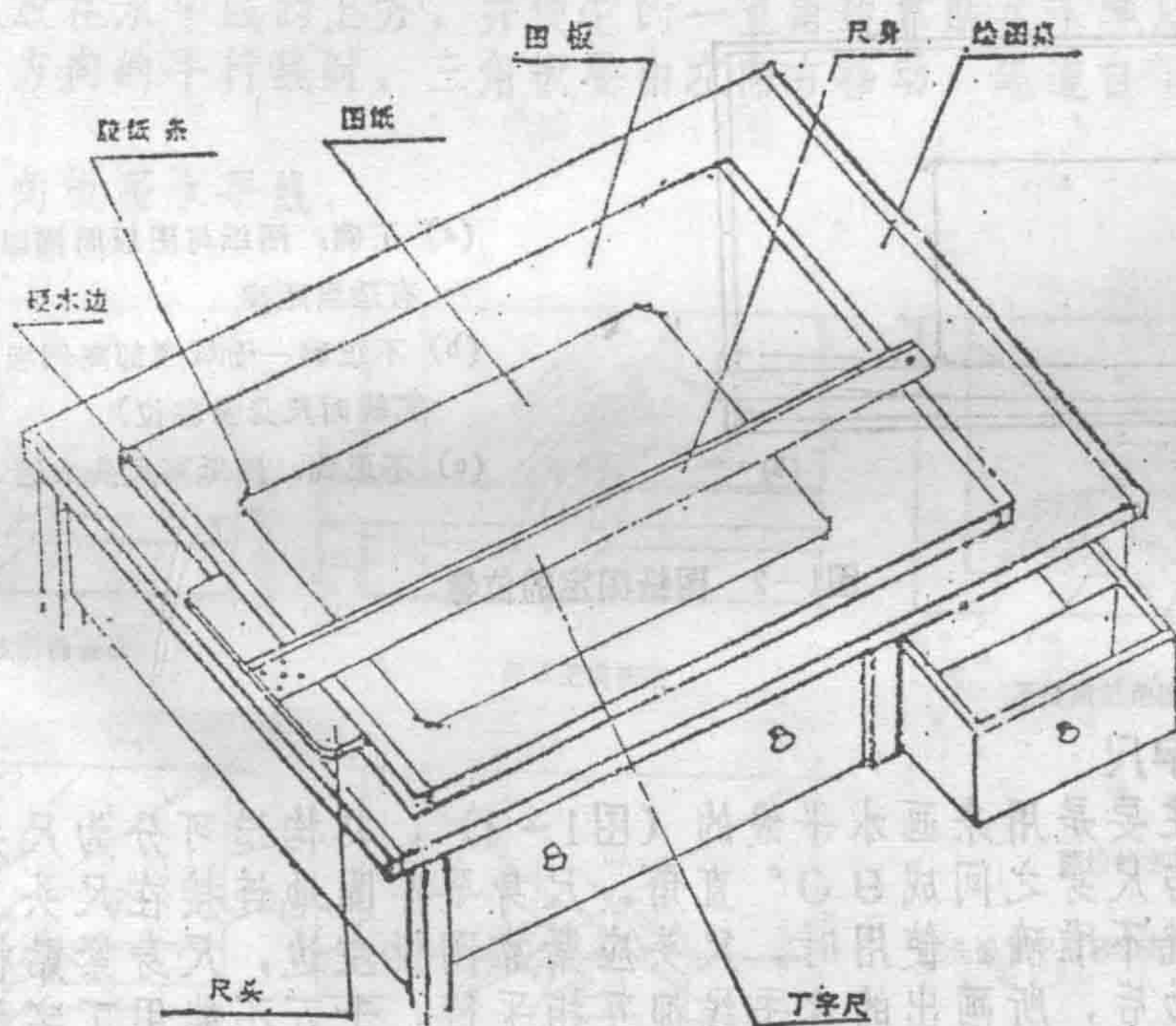
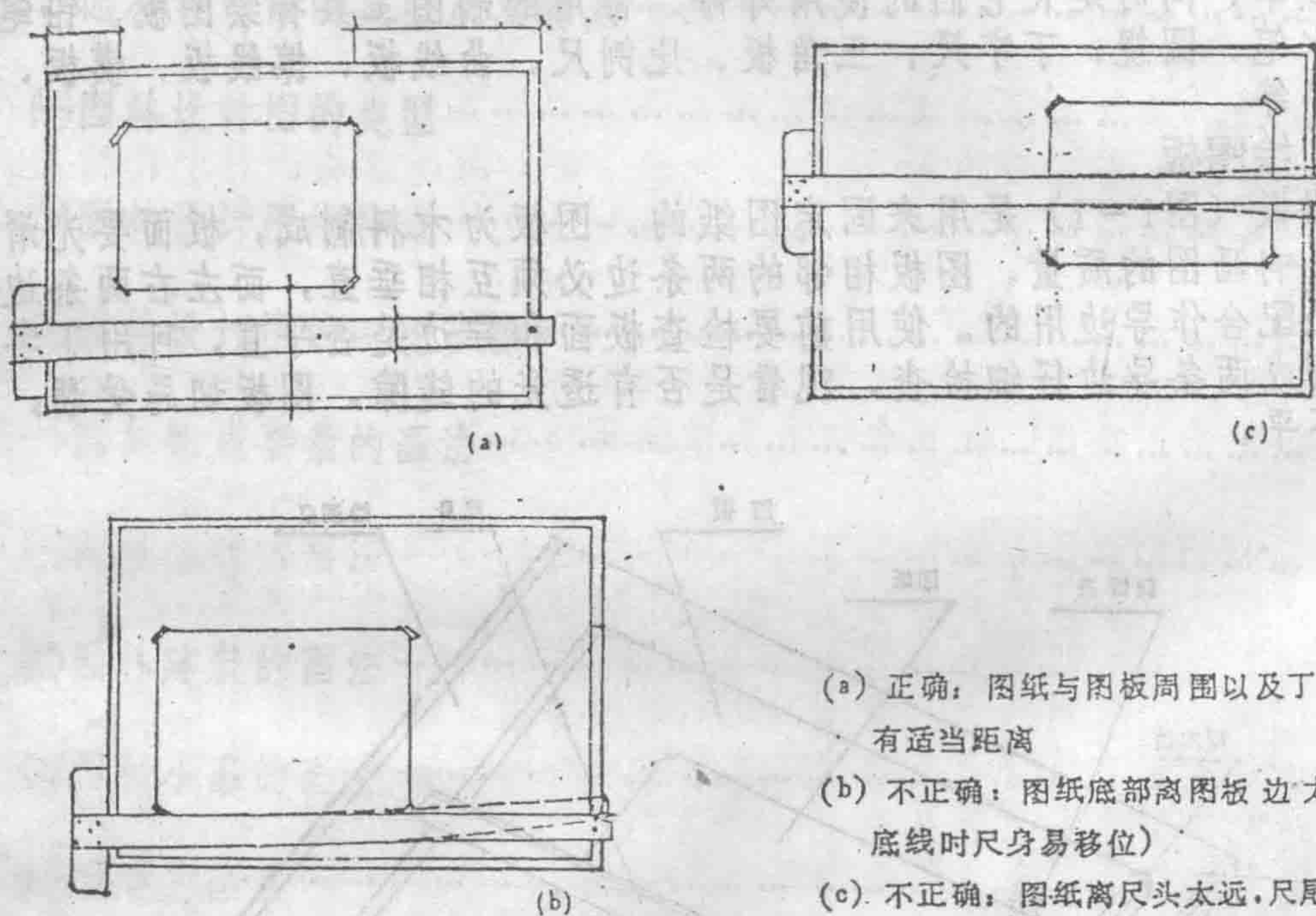


图1-1 绘图板与丁字尺

图板规格有三种：大号（120×90厘米）、中号（90×60厘米）、小号（60×45厘米），可按不同图幅的图纸相应选用。画图时，图板应搁置成倾斜状，上方略高。图纸不要用图钉按在板面上，要用胶带纸固定。图纸最好不要直接固定在图板上，而要在板面上先铺设一张衬纸以保护图板。图纸固定在图板上的位置要适当，详见图1-2。



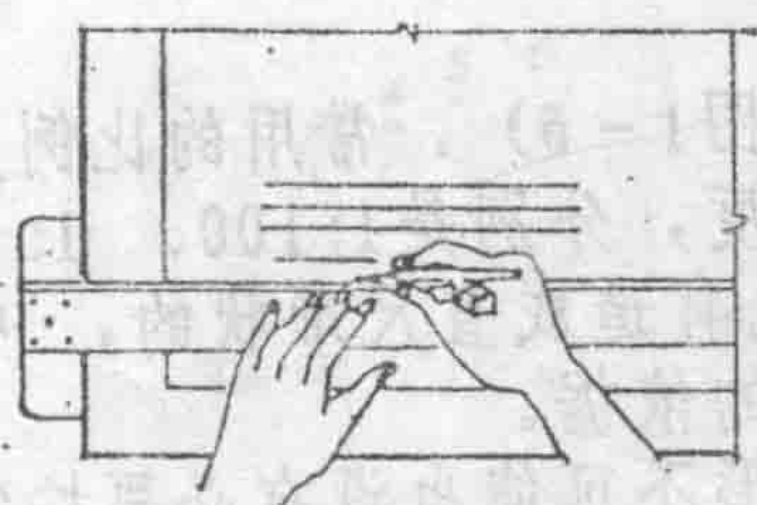
- (a) 正确：图纸与图板周围以及丁字尺应有适当距离
 (b) 不正确：图纸底部离图板边太近（画底线时尺身易移位）
 (c) 不正确：图纸离尺头太远，尺尾易摆动

图1-2 图纸固定的位置

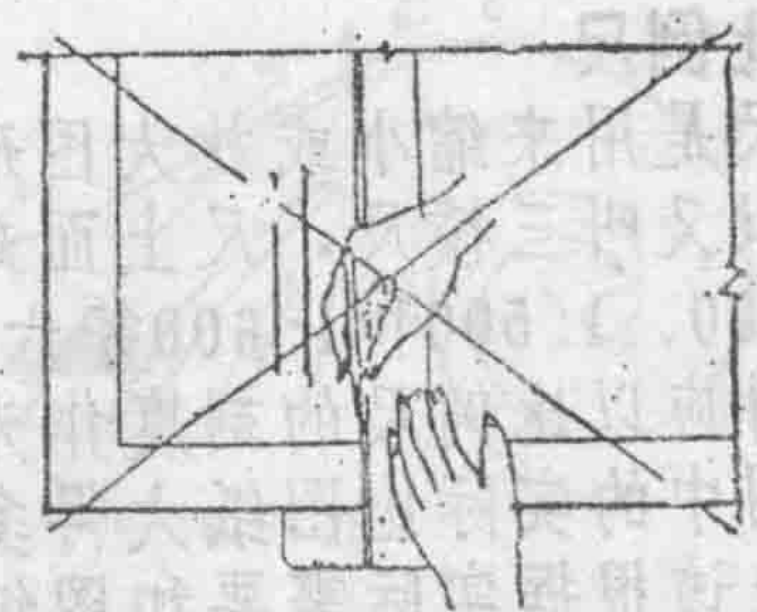
2、丁字尺

丁字尺主要是用来画水平线的（图1-3），其构造可分为尺头和尺身两部分。尺头与尺身之间成90°直角。尺身要牢固地连接在尺头上，如稍有松动，画图就不准确。使用时，尺头应紧靠图板左边，尺身紧贴板面。当丁字尺上下移动后，所画出的水平线都互相平行。千万不能用丁字尺来画垂直线。

尺身的工作边是直接用来画线的，必须注意爱护，保持其平直光滑。切勿用小刀靠在工作边割纸。丁字尺尾部有一孔，是用来挂丁字尺的，丁字尺用完后应挂起来，防止尺身变形。



画水平线



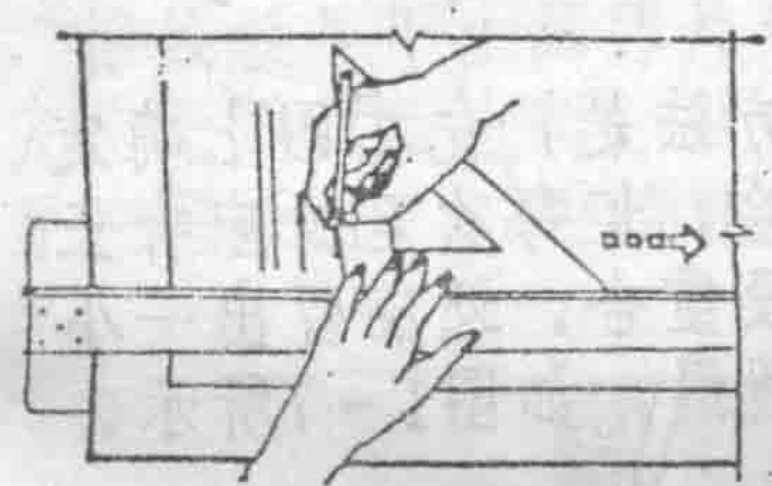
不能用丁字尺画垂直线

图1-3 丁字尺的用法

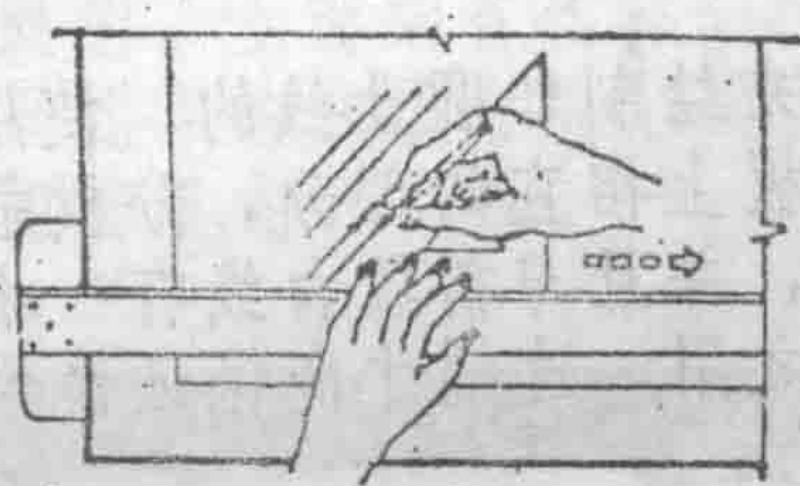
3、三角板

三角板在制图时，常与丁字尺配合使用。一般用它来画竖直线，也画与水平线成各种特殊角度 ($n \times 15^\circ$) 的斜线 (图1-4)，在图纸局部画较短的直线时，也常用到它。一幅三角板有两种规格，即 ($30^\circ \times 60^\circ \times 90^\circ$) 和 ($45^\circ \times 45^\circ \times 90^\circ$) 各一块。画竖直线时，先将丁字尺推到水平线的下方，将三角板放在水平线的上方，并使它的一直角边靠贴在丁字尺的工作边上。在画垂直方向的平行线时，三角板要由左向右移动，笔道自下向上，依次画线。

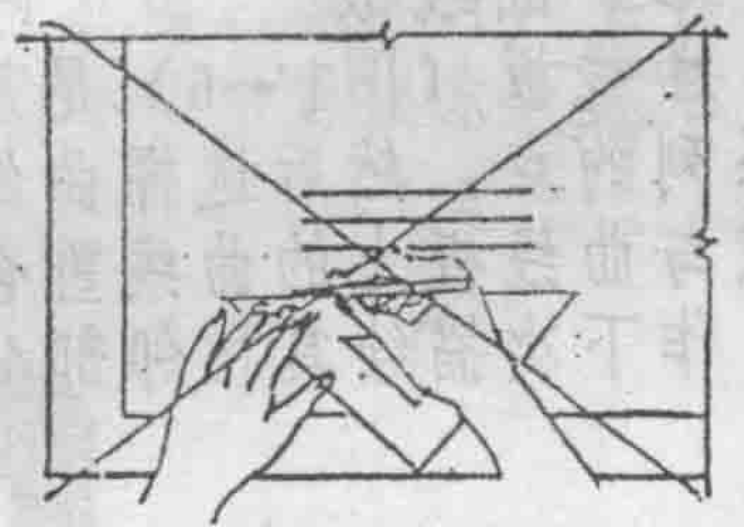
不能用三角板画水平线。



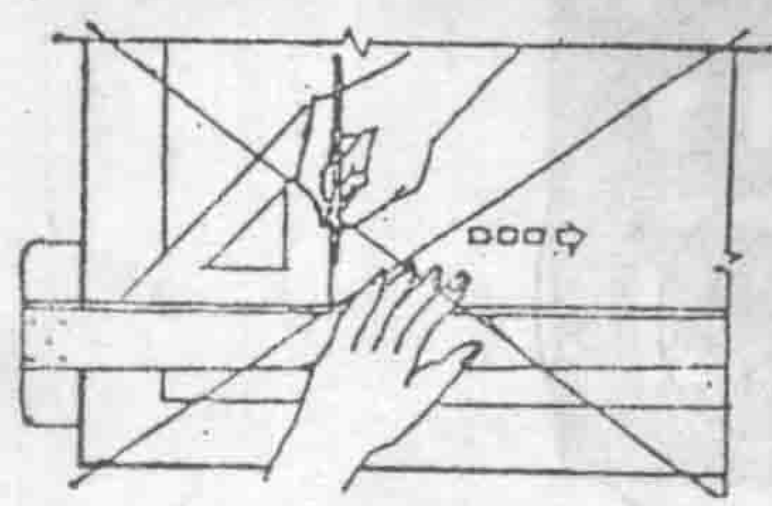
垂直线正确画法



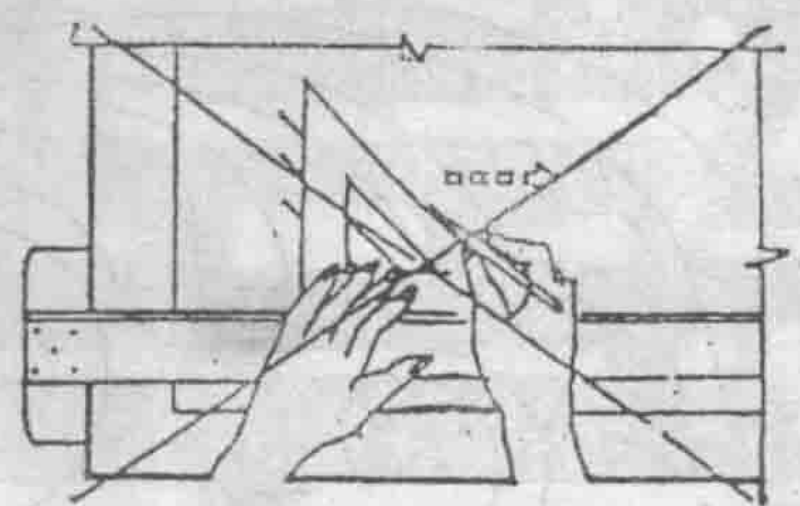
斜线正确画法



不能用三角板画水平线



垂直线不正确画法



斜线不正确画法

画线的方向 —————→

三角板丁字尺移动方向 □□□□→

图1-4 三角板和丁字尺配合用法

4. 比例尺

比例尺是用来缩小或放大图形的工具（图1-5）。常用的比例尺为三棱柱状，所以又叫三棱尺。尺上面刻有六种刻度，分别是1:100、1:200、1:300、1:400、1:500和1:600等六种比例。也有造成直尺形状的，叫比例直尺。绘图时应以比例尺的刻度作为尺寸度量的依据。

设计图中的实际比图纸大得多，它的图形不可能也没有必要按实际尺寸画出来。应该根据实际需要和图纸的大小选用适当的比例将图形缩小。当我们需要使用比例尺上某一比例时，可以不用计算，而直接按照该尺面上所刻数值，截取或读出该线段的长度。

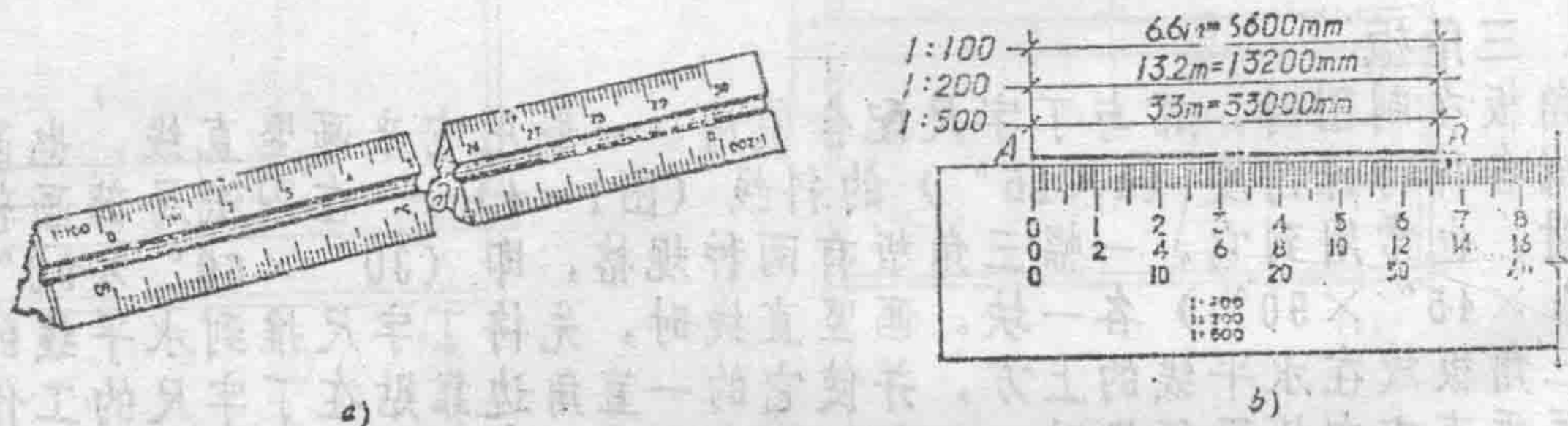


图1-5 比例尺

5. 曲线板

曲线板（图1-6）是用来绘制非圆曲线的。使用方法是，先在图上确定一系列的点，然后选择曲线板上相宜的部分，分段描绘，但每次至少应有三个点与曲线板上的曲线重合，并且与前段曲线有一小段重合，还应留出一小段，作下次描绘其相邻部分之用，这样才能保证曲线圆滑，如图1-7所示。

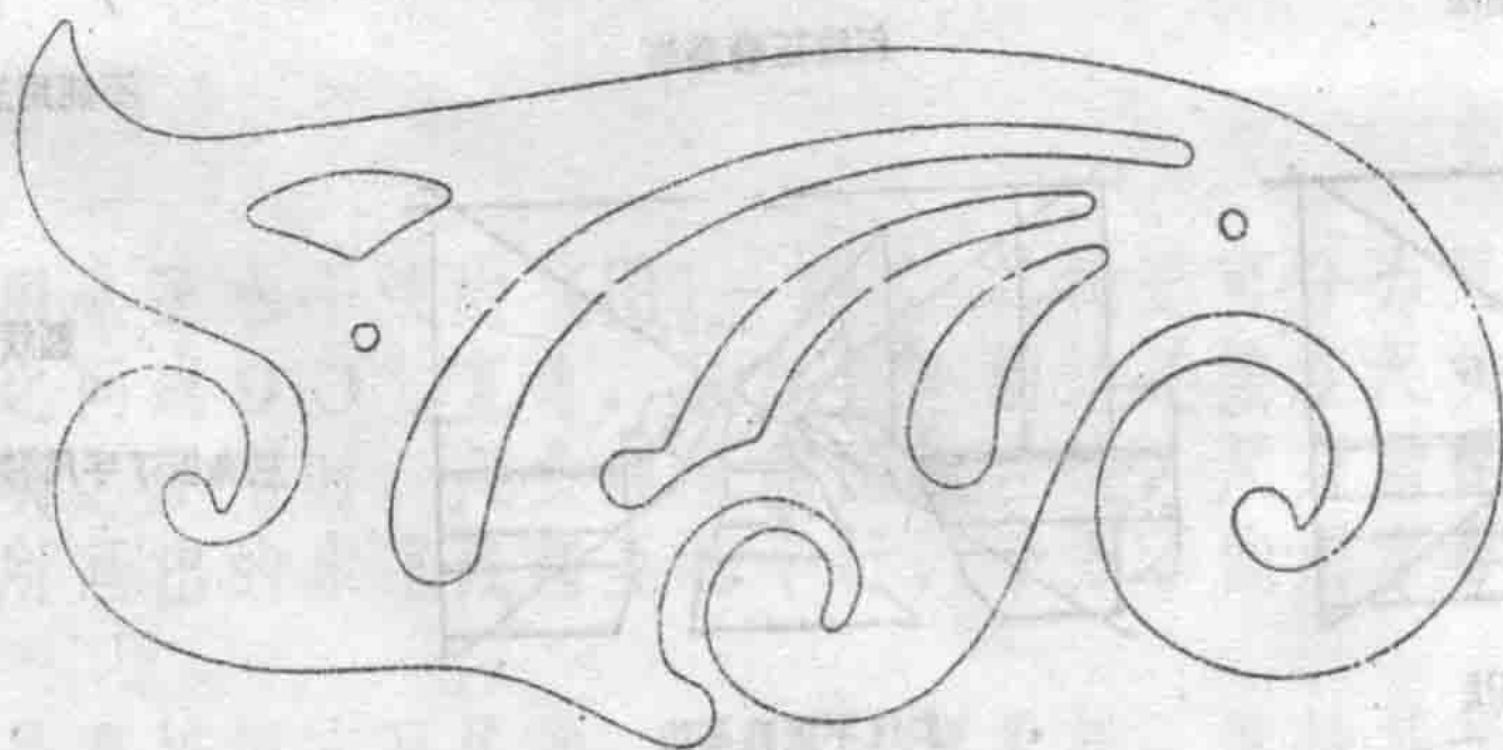


图1-6 曲线板

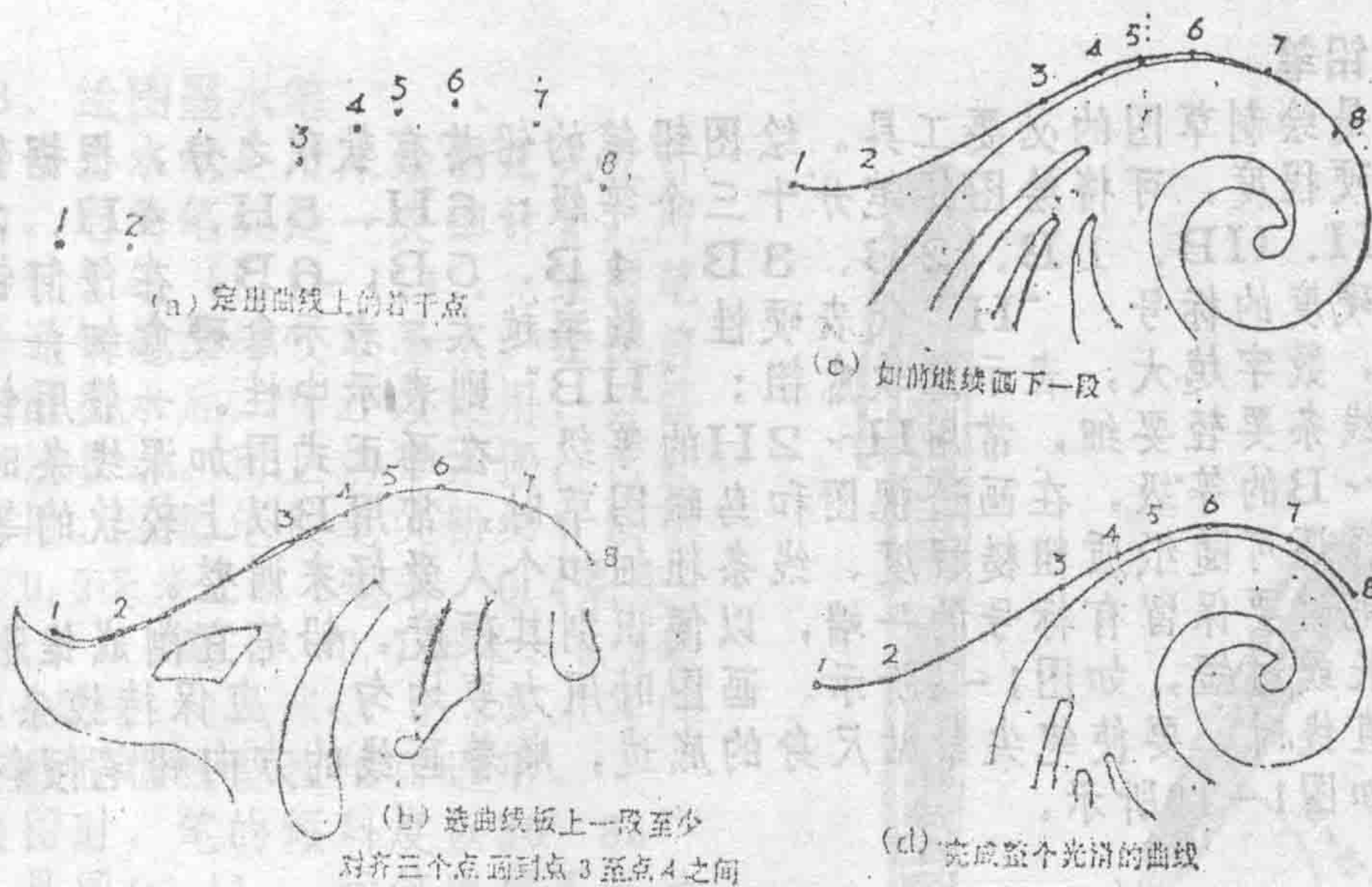


图1-7 曲线板的使用

6. 擦线板

擦线板是用来改错的特定工具（图1-8）。要擦掉一条画错的图线，很容易将邻近的图线也擦掉一部分，要想保护好邻近的图线，就应该使用擦线板。擦线板是用金属薄片制成的，上面刻有各种形状的孔槽。擦线时，要待墨完全干透以后进行，并使画错了的线段在板上适当的小孔中露出来，然后左手按紧板身，右手持橡皮擦掉孔内的墨线。

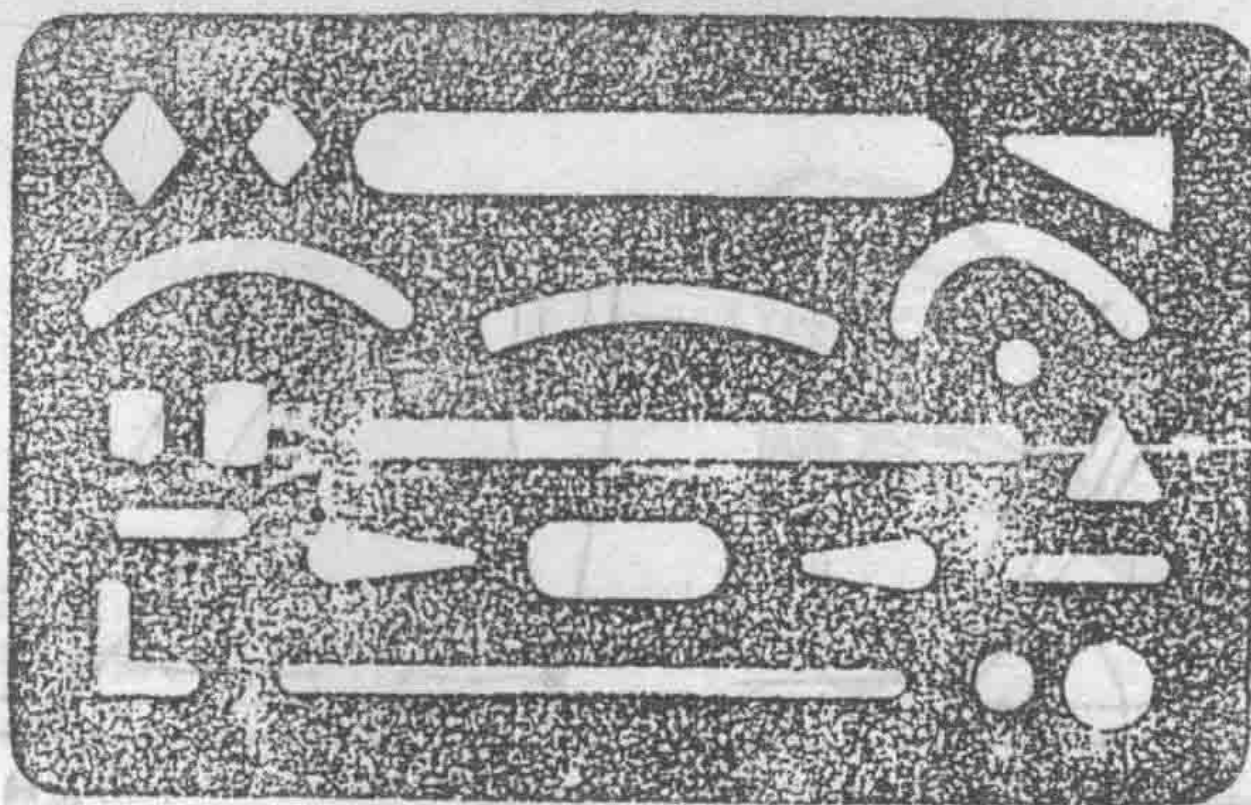


图1-8 擦线板

7. 铅笔

铅笔是绘制草图的必要工具。绘图铅笔的铅芯有软硬之分，根据铅芯的粗细和软硬程度，可将绘图铅笔分十三个等级：6H、5H、4H、3H、2H、1H、HB、1B、2B、3B、4B、5B、6B。在任何铅笔的一端都有硬度的标号。“H”代表硬性，数字越大，表示愈硬愈细；“B”代表软性，数字越大，表示愈软愈粗；“HB”则表示中性。一般用铅笔打底稿时，线条要轻要细，常用H~2H的等级。在画正式图加深线条时，一般用HB~B的等级。在画透视图和鸟瞰图草时，常用B以上较软的等级。铅笔的选择还可随纸质粗糙程度、线条粗细和个人爱好来调整。

削铅笔时要保留有标号的一端，以便识别其硬度。铅笔宜削成锥形，笔尖不宜过长或过短，如图1-9所示。画图时用力要均匀，应保持线条粗细一致。画直线时，要使笔尖紧贴尺身的底边，顺着画线的方向铅笔倾斜约呈 60° 角，如图1-10所示。

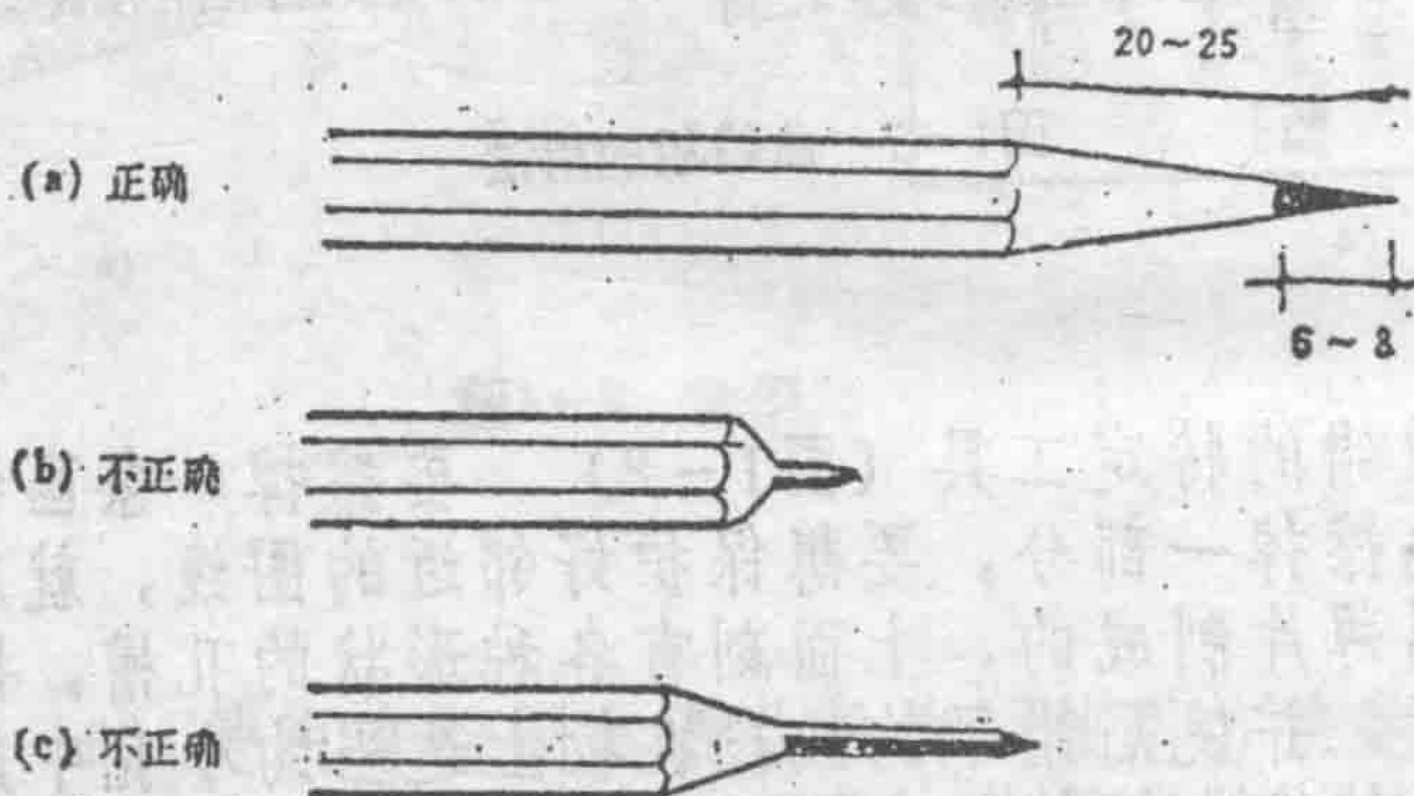


图1-9 铅笔的削法

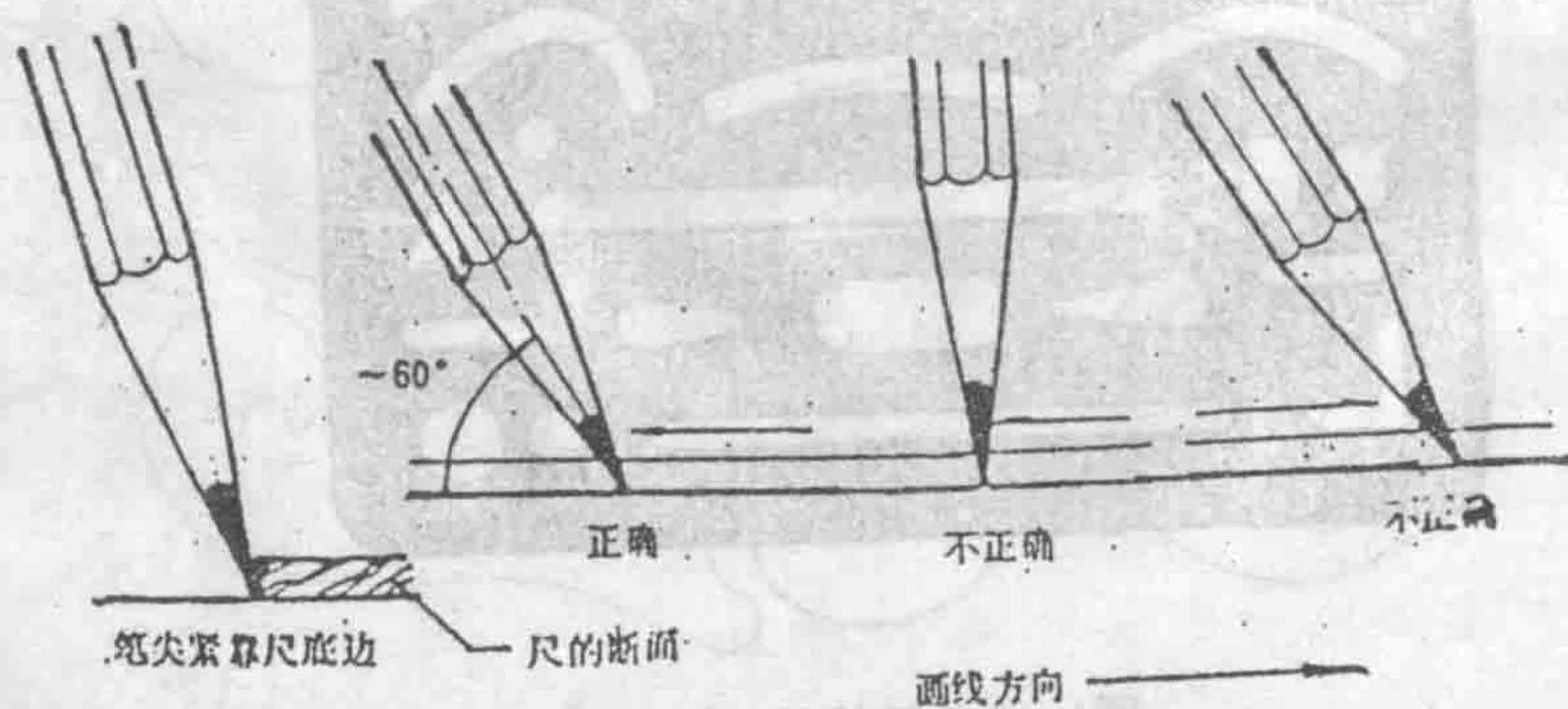


图1-10 铅笔的画线法

8、绘图墨水笔

绘图墨水笔是用来绘制正式设计图纸的。它的笔尖是一支细针管，所以又名针管笔（图1-11）。绘图笔能象普通钢笔那样吸取墨水，绘图前一次饱蘸墨水后，可连续使用，毋需随时加注墨水。而且携带方便，已被广泛采用。绘图笔按笔尖粗细有以下规格：0.2毫米、0.3毫米、0.4毫米、0.5毫米、0.6毫米、0.7毫米、0.8毫米、0.9毫米、1毫米、1.2毫米等10种，一般根据线型粗细而选用。

绘图时，笔的倾斜度以 80° — 85° 为宜，见图1-11。运笔速度不宜过快，自左向右画线，不可反向画，以免纸上纤维堵塞笔尖管孔。每次用毕一定要冲洗笔尖，免得针管孔被墨水干涸后堵塞。

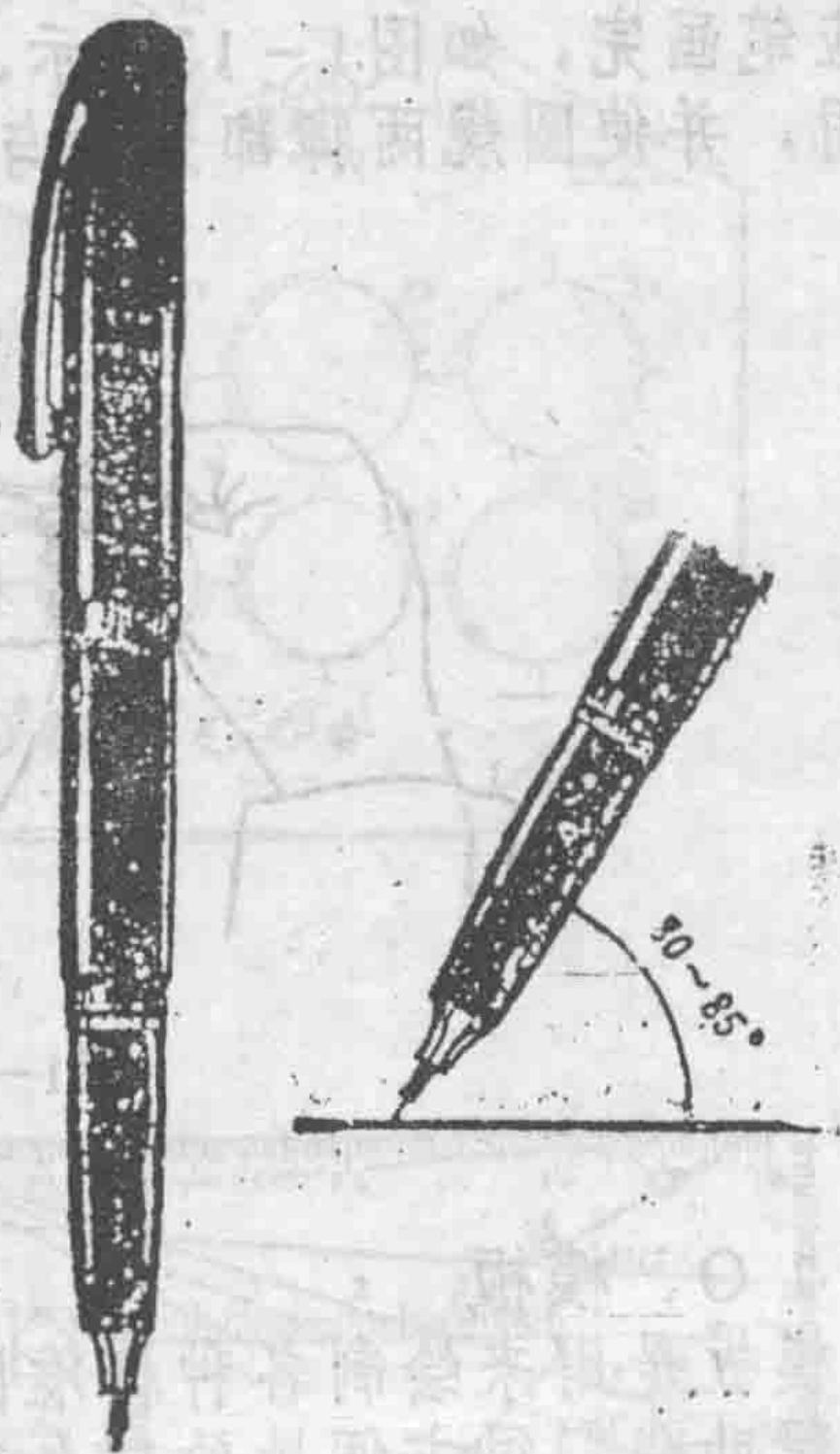


图1-11 绘图墨水笔

9、圆规

圆规是画圆和圆弧的工具。在使用圆规前，应注意调整铅芯与针尖的长度。当圆规两脚靠拢时，两尖应对齐。铅芯宜削成斜切圆柱状，并使斜面向外，如图1-12所示。

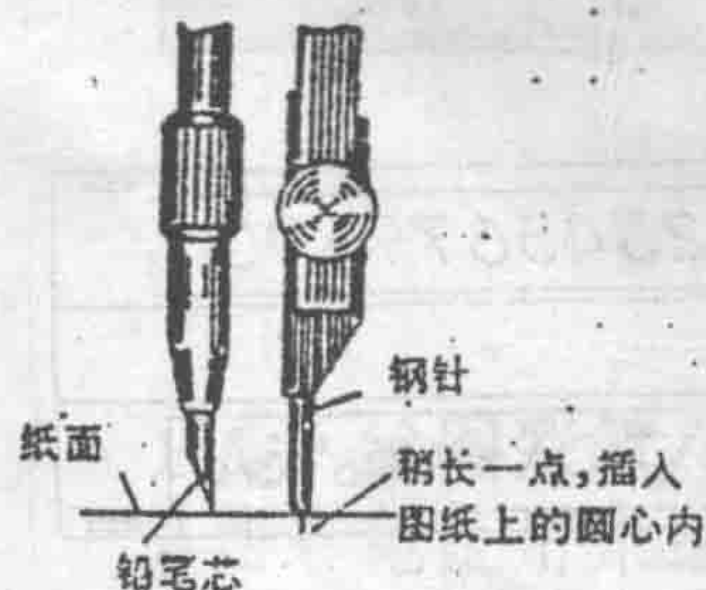


图1-12 调整圆规

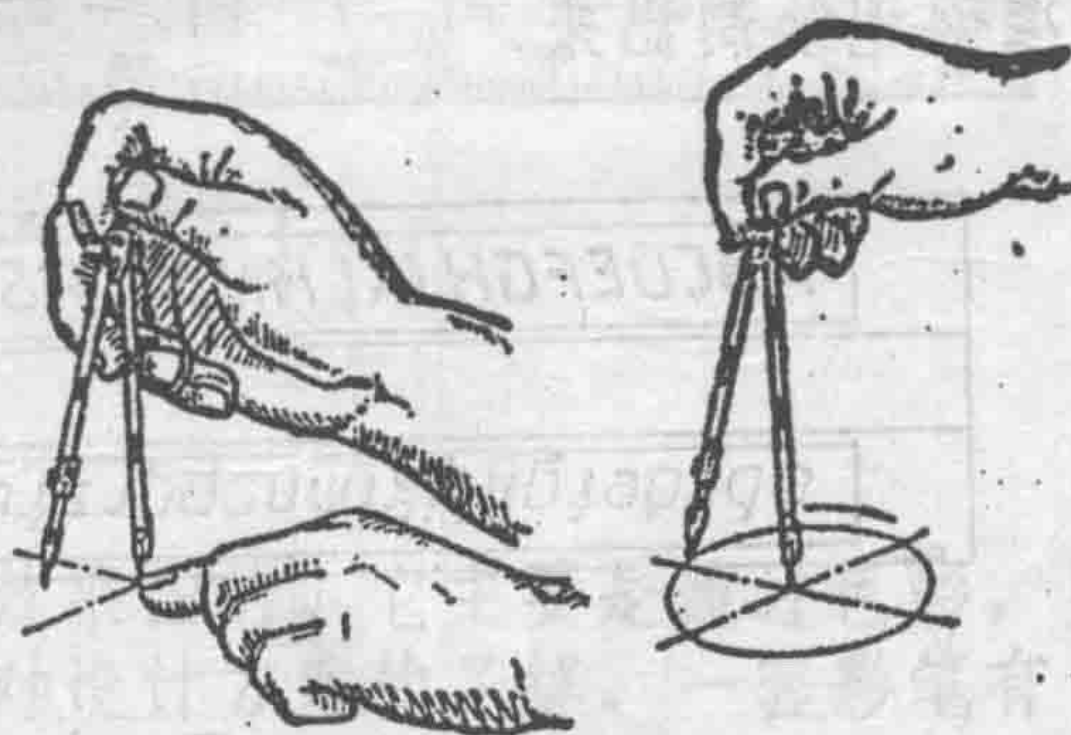


图1-13 画圆弧

A diagram illustrating a lever system. A horizontal beam is pivoted on a fulcrum labeled R . A load, represented by a downward arrow, is applied at the right end of the beam. A hand is shown at the left end of the beam, applying an upward force to lift the load. The beam is labeled "硬棒" (rigid rod).

模板是用来

在使用模板时，先将选择好的几何图案（或数字、或英文字母）对准图的设计位置，然后直接用笔在孔里绘一周，图例、数字及字母等便能准确地绘制出来。



图1-15 数字模板

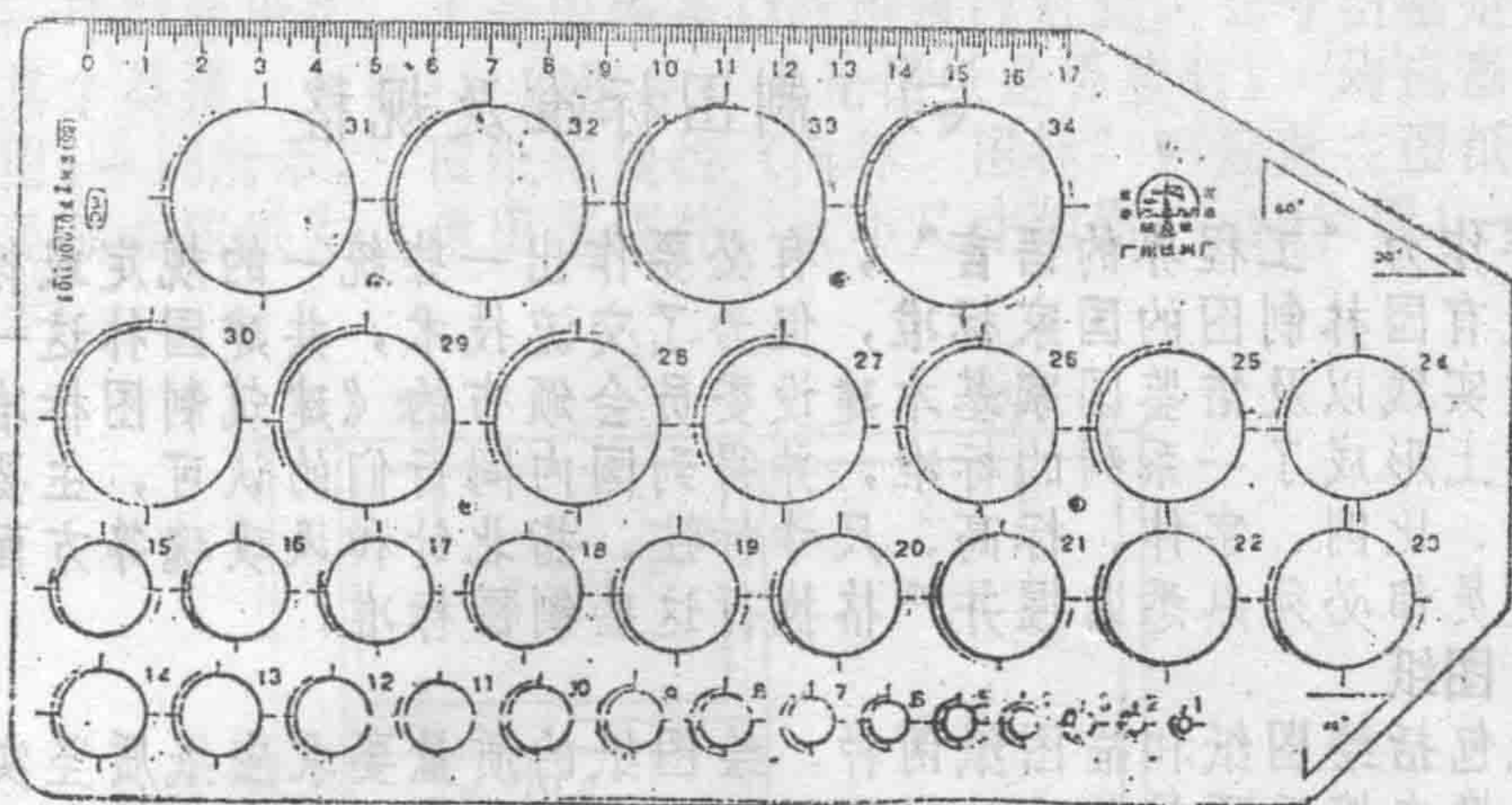


图1-16 圆模板

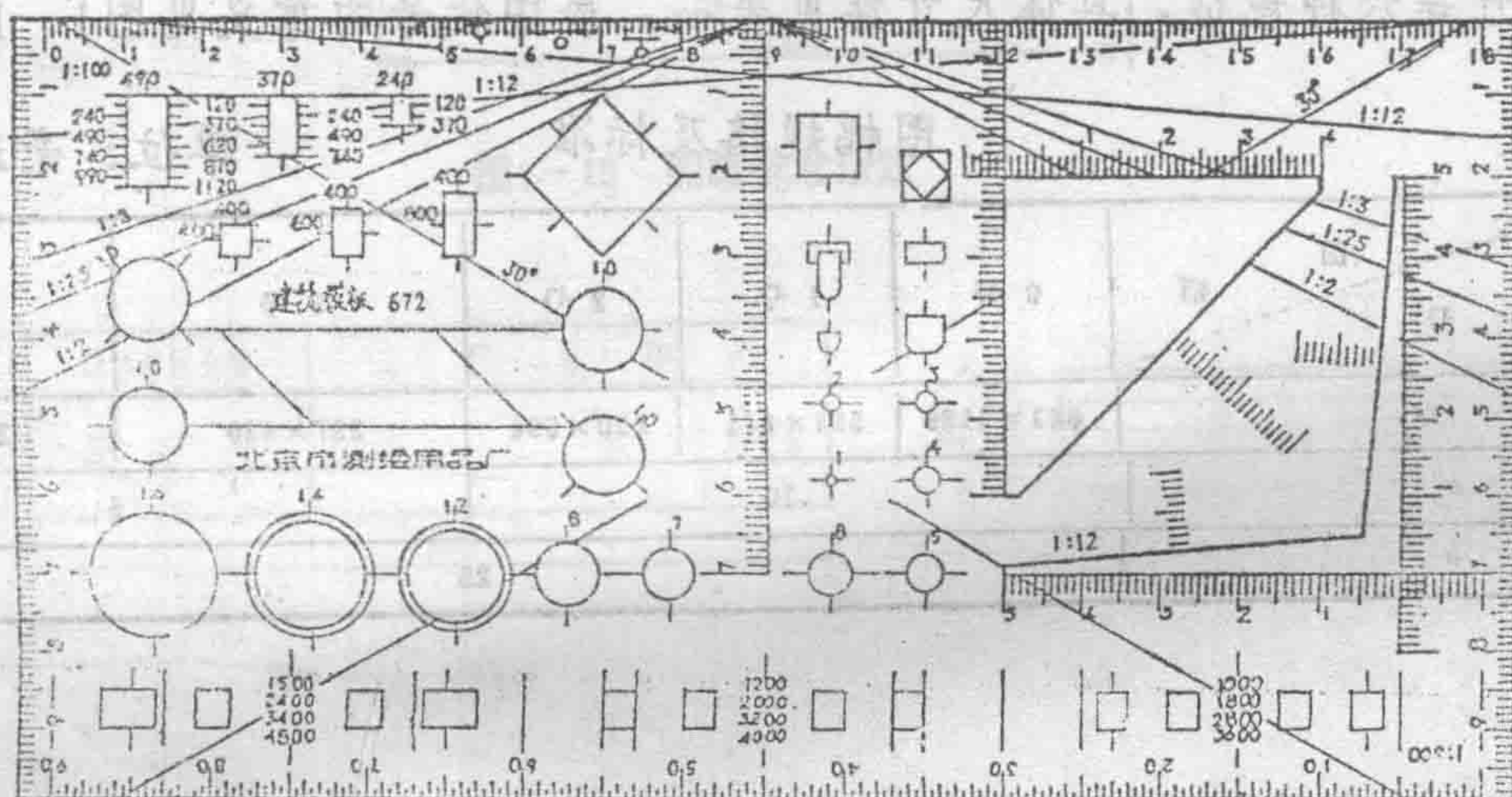


图1-17 建筑模板

1.1、绘图彩笔

绘图彩笔是用来绘制方案图和效果图的。它主要是通过色彩，更直观地表达设计意图，让人们进一步加深对设计方案的了解。一套彩笔有十二种颜色，它是在绘图墨水笔的基础上着色，使用起来十分方便。

(二) 制图标准及规格

图样作为“工程界的语言”，有必要作出一些统一的规定或标准。虽说目前还没有园林制图的国家标准，但为了交流技术，共建园林这一目的，经过长期的实践以及借鉴的国家基本建设委员会颁布的《建筑制图标准》，已在园林制图上形成了一系列的标准，并得到国内同行们的认可，主要体现在图纸、图线、比例、字体、标高、尺寸标注、指北针和风玫瑰等方面。作为园林设计人员都必须熟悉掌握并严格执行这些制图标准。

1、图纸

图纸包括绘图纸和描图纸两种。绘图纸的质量要求应纸质坚实，上墨不会渗化，橡皮擦后不易起毛。描图纸也必须具备上述要求，并应有较高的透明度，以利于图纸的描晒复制。

图纸的大小规格称为图幅。图幅可以分为0号、1号、2号、3号、4号、5号等六种规格，具体尺寸详见表一。表中代号的含义见图1-18。

表一

图幅规格及标准

单位：毫米

代 号	图 幅	0 号	1 号	2 号	3 号	4 号
$b \times l$		841 × 1139	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
c		10			5	
a		25				

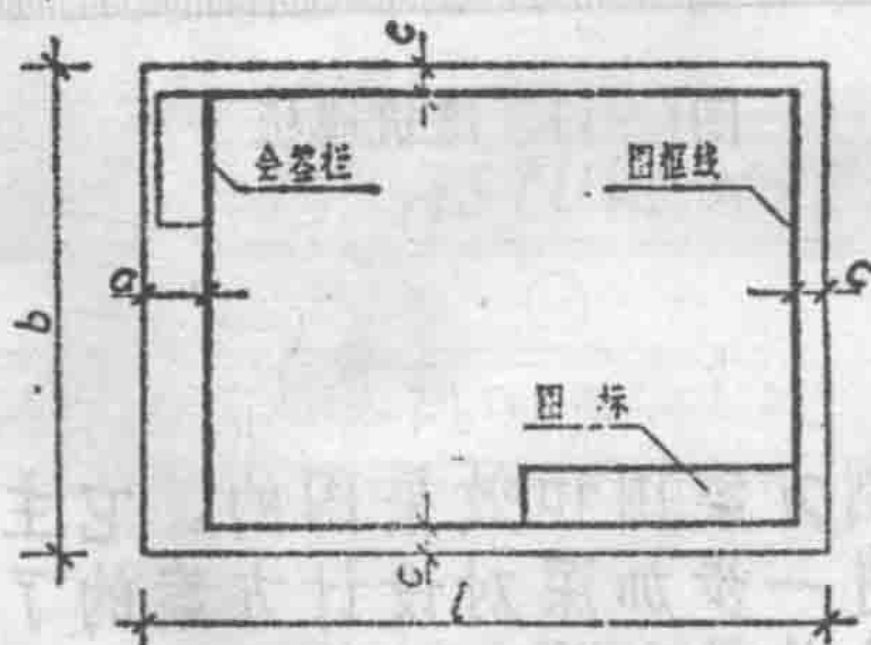


图1-18 幅面代号的含义

从表一可以看出来，1号图幅是0号图幅的对裁，2号图幅是1号图幅的对裁，其余类推，如图1-19所示。无论图纸是否装订，均应画出边框，其格式如图1-18所示。图纸标题栏（简称“图标”）应放在图纸右下角，会签栏应竖放在图纸左上角图框线外，大小尺寸如图1-20和图1-21所示，单位为毫米。

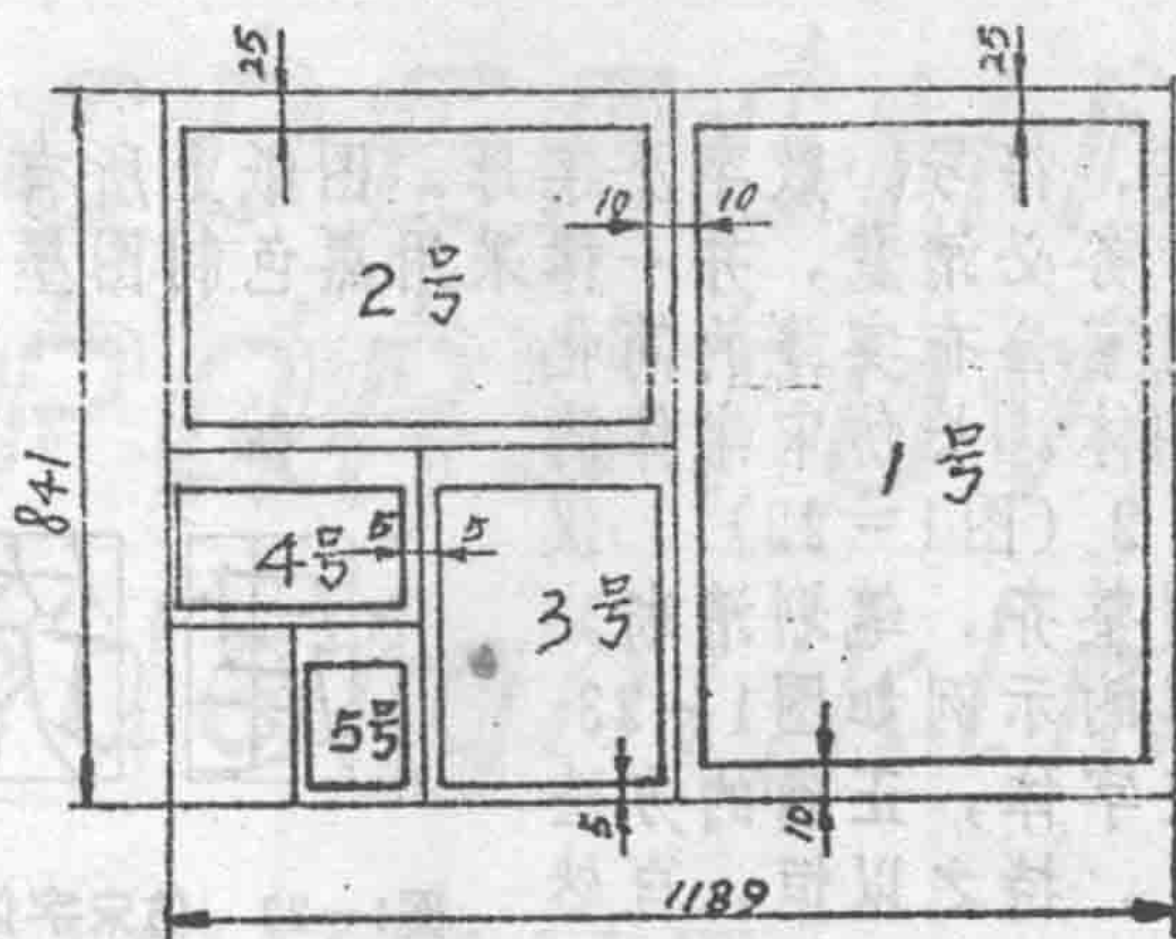


图1-19 图幅标准示意

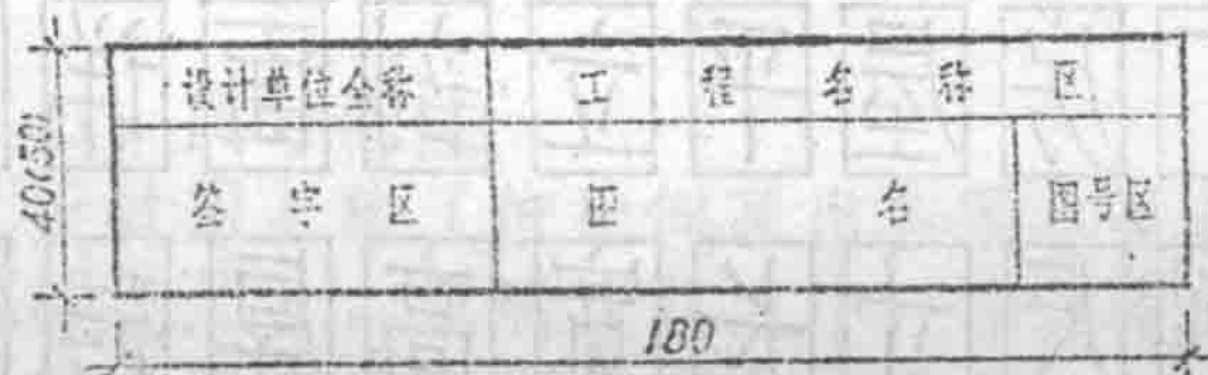


图1-20 图标

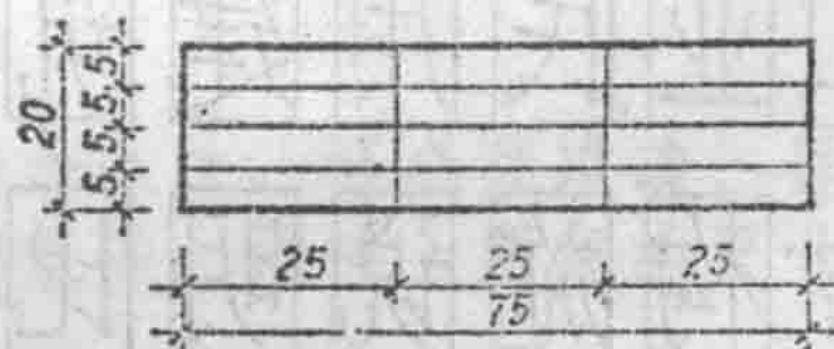


图1-21 会签栏

2. 图线

图纸上所画的图形都是用各种不同图线组成的。绘图时，应根据图样的复杂程度与比例大小选用适当粗细的图线。一般来说，图框应选择最粗的图线，其次便是山石和园林建筑的轮廓线，画园林植物的线条较细。

3. 比例

园林设计如同建筑设计一样，不可能也没有必要按实际尺寸来设计一座公园或一个花坛。因此必须把实物按比例缩小以后画出来。所谓图样的比例就是指图形与实物相对应的线性尺寸之比。在任何设计图样中，必须注明所采用的比例，注写形式为“1:100”或“M1:100”。比例尺就是用来缩小实物的工具，比例尺上刻度所注的长度，就代表了要度量的实物长度。

在园林设计中，不同的图纸类型，其常用的比例范围有所不同。如总体规划设计图的比例范围为1:1000~2000，总平面图的比例范围为1:200~1000，种植设计图的比例范围为1:100~500，园林建筑设计图的比例范围为1:50~200，园林小品设计图的比例范围为1:20~100，断面图的比例范围为1:100~200等。

4. 字体

制图字体包括汉字、符号、数字及字母。图纸上所有的字体都应从左到右横向书写，标点符号务必清楚，并一律采用黑色制图墨水书写。

书写汉字应采用国家公布实施的简化汉字，并宜用长仿宋字体。长仿宋字体的字高与字宽的比例为3:2（图1-22）。汉字必须书写端正，排列整齐，笔划清晰，间隔均匀。长仿宋字体的示例如图1-23所示。要想写好长仿宋字体，正确的方法就是多看、多摹、多写，持之以恒，自然熟能生巧。

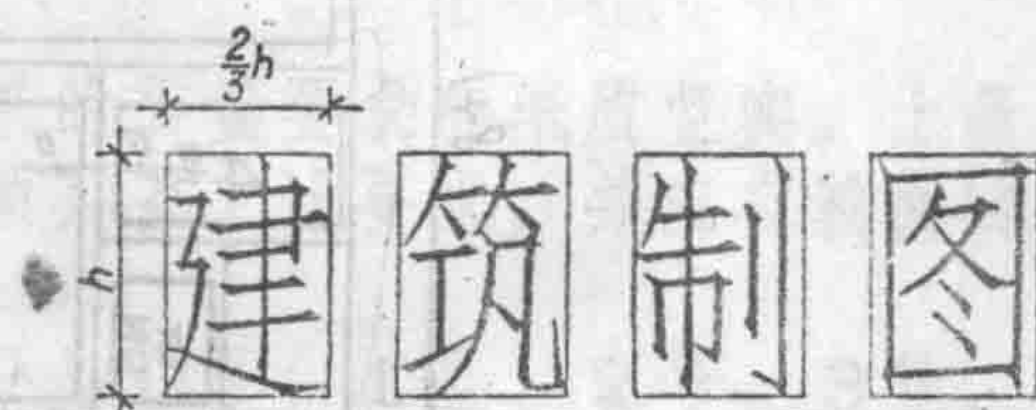


图1-22 仿宋字体的字高与字宽比例

工业民用建筑厂房房屋平立剖面详图
 结构施说明比例尺寸长宽高厚砖瓦
 木石土砂浆水泥钢筋混凝截校核梯
 门窗基础地层楼板梁柱墙厕浴标号
 制审定日期一 二 三 四 五 六 七 八 九 十

图1-23 仿宋字示例

数字及字母宜采用右倾斜75°的写法（即斜体字），如图1-24所示。

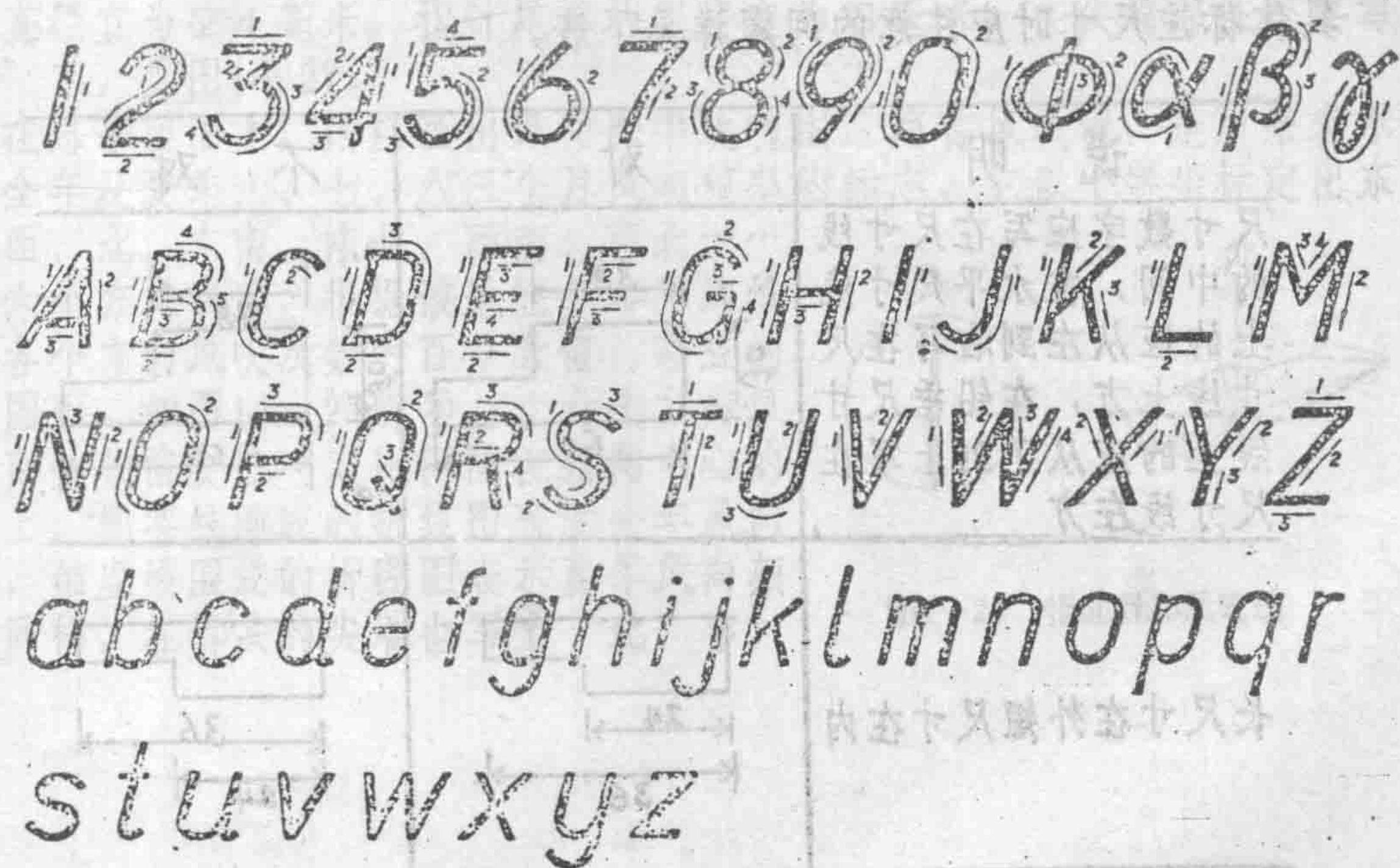


图1-24 字母及数字示例

5、尺寸标注

设计图上除了依比例画出各园林要素的形状外，还必须准确、详尽和清晰地标注尺寸，以确定其大小，作为施工的依据。图样上所注的尺寸，表示物体的真实大小，与图形大小无关。

图样上的尺寸应包括尺寸线、尺寸界线、尺寸起止符号和尺寸数字四部分组成，见图1-25。尺寸线应平行于所需表明的长度，尺寸线与尺寸线之间相距约5~10毫米，尺寸界线应垂直于所注的轮廓线，尺寸线和尺寸界线在相交处各自延长2~3毫米。

标注半径、直径和角度，用箭头表示。如图1-26所示，R表示半径，D表示直径。角度数字一律水平书写。

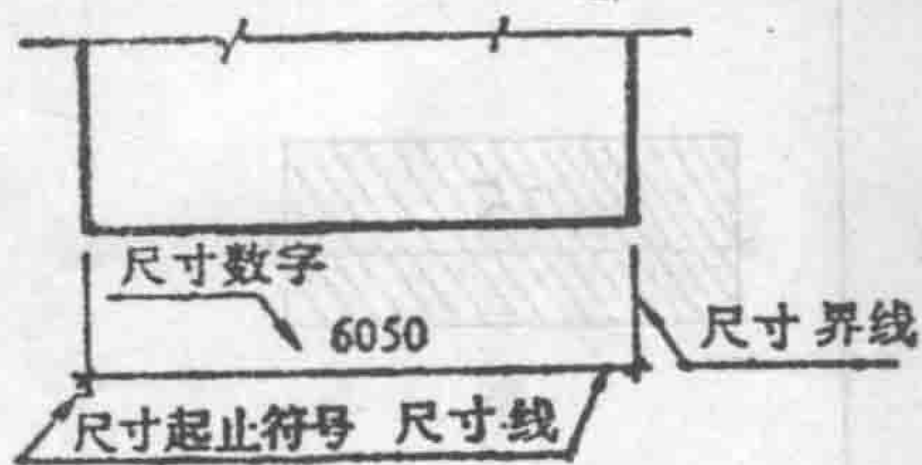


图1-25 尺寸的组成

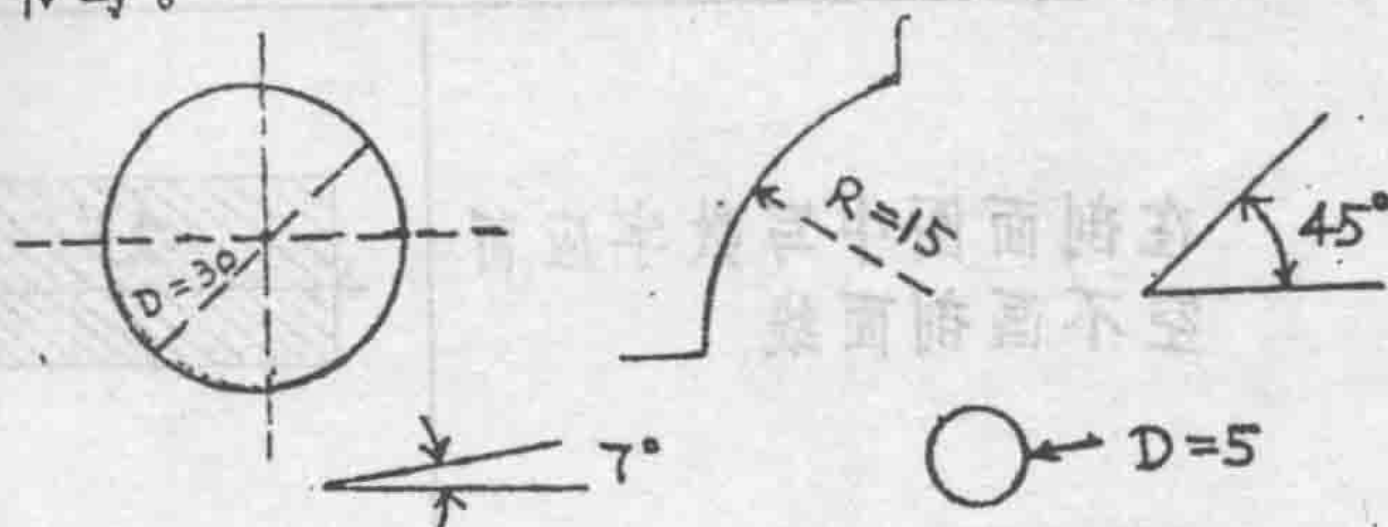
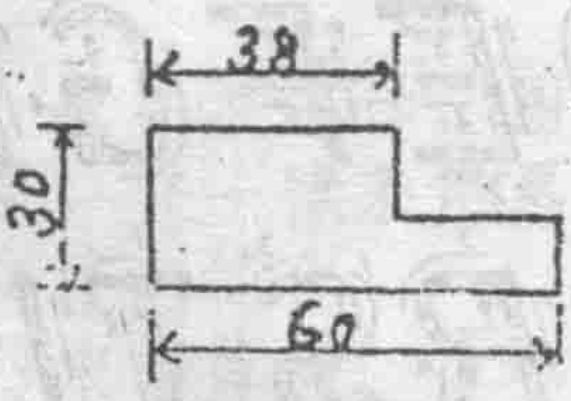
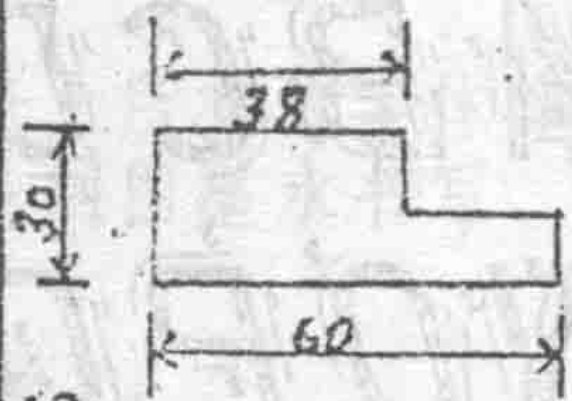
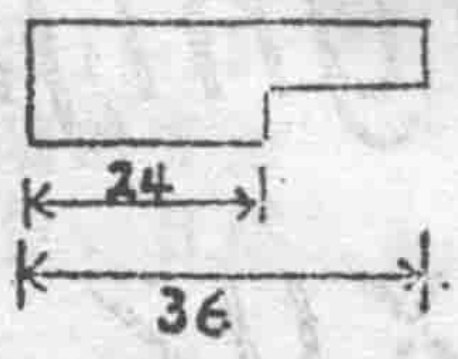
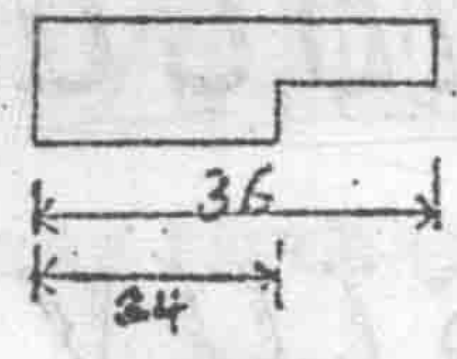
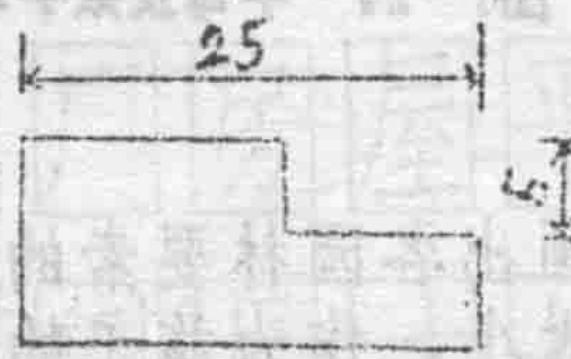
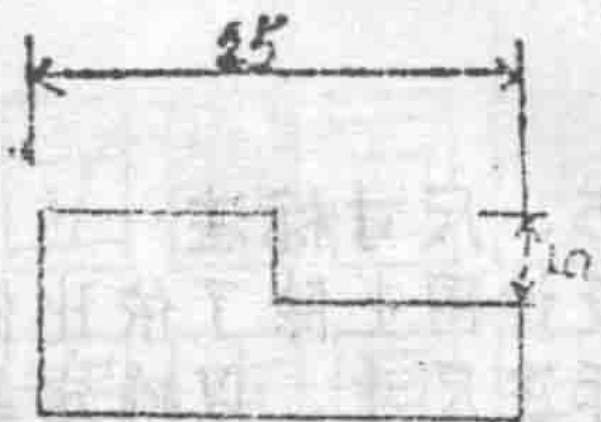
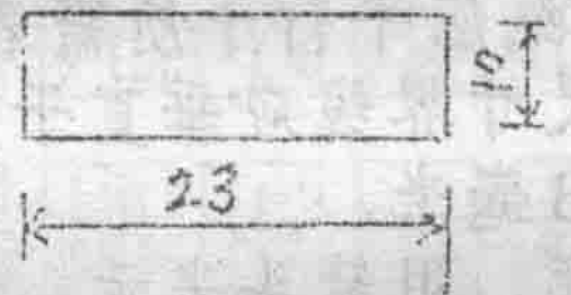
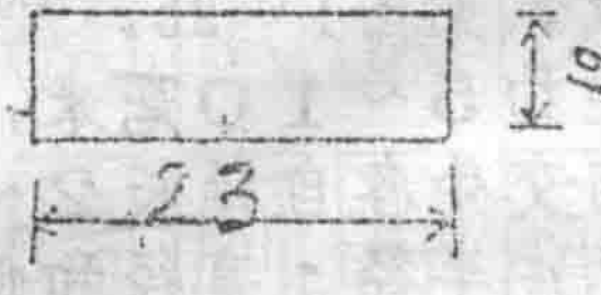


图1-26 半径、直径及角度尺寸标注方法

国际规定，各种设计图上标注的尺寸，除标高及总平面图须以米为单位外，其余一律以毫米为单位。因此，设计图中尺寸数字除特别注明的以外，凡不注写单位的都是毫米。
 具体标注尺寸时应注意的问题详见下表。

说 明	对	不 对
尺寸数字应写在尺寸线的中间，在水平尺寸线上的应从左到右写在尺寸线上方，在铅垂尺寸线上的应从下到上写在尺寸线左方		
长尺寸在外短尺寸在内		
不能用尺寸界线作为尺寸线		
同一张图纸内尺寸数字应大小一致		
在剖面图中写数字应留空不画剖面线		