

# 建築工程製圖參考資料

華東水利學院

1957.7



# 建筑工程制图参考资料

## 第一章：常用的绘图工具及其使用法

### I. 制画用具：

1. 进行制画工作，一般需用下列几种工具：

- |          |        |                |      |
|----------|--------|----------------|------|
| (1) 画板   | 一块；    | (9) 铅笔(HB, 2H) | 各一支； |
| (2) 丁字尺  | 一支；    | (10) 钢笔桿和笔尖    | 各一支； |
| (3) 三角板  | 一副；    | (11) 橡皮(硬、软两用) | 一块；  |
| (4) 三用圆规 | 一只；    | (12) 刀片        | 一块；  |
| (5) 分规   | 一只；    | (13) 砂纸        | 一块；  |
| (6) 直線笔  | 一支；    | (14) 墨汁        | 一并；  |
| (7) 三稜尺  | 一支；    | (15) 浆糊；       |      |
| (8) 曲线板  | 一块或数块； | (16) 画紙。       |      |

2. 制画工具的好坏，对制画工作的速度及质量有密切的关系，因此必须慎重、细心的选用制画工具，选用时注意以下问题：

一、画板：画板木材硬度应适中，木材质应细而无节（以柳木为佳），画板面应平滑，四边要正直。

二、丁字尺：丁字尺分两种，一为头部固定式，一为头部活动式，选用丁字尺应注意有刻度之一边必须光滑平直，头部导木与画板接触之一边，亦必须光滑平直（图 1.1）。

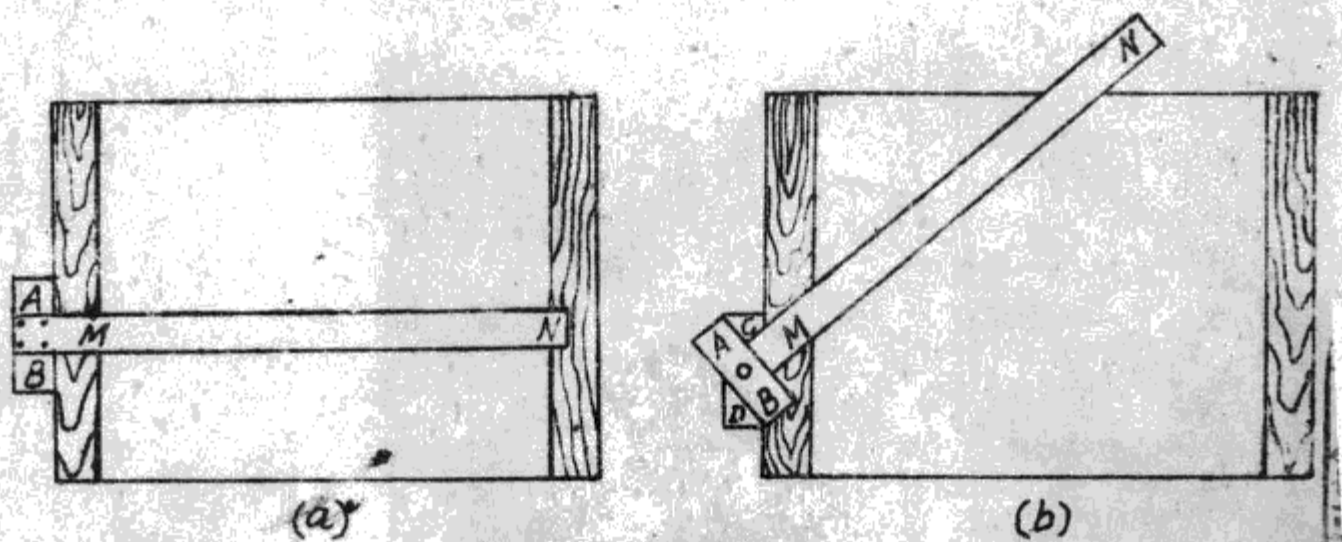


图 1.1

三、三角板：三角板两块合成一副（一为  $90^\circ$  与  $45^\circ$ ，一为  $90^\circ$ 、 $60^\circ$ 、 $30^\circ$ ），选用三角板时，必须注意三角板各边之平直、光滑及三角板各角之角度必须正确。三角板之大小，以所绘图形之大小而定， $45^\circ$  等腰三角板直角边为 200 至 250 公厘， $90^\circ$ 、 $30^\circ$  及  $60^\circ$  之三角板较长之

直角边为 250 至 300 公厘者为常用之三角板。使用前必须查验不合格者不可使用，角度验法如 1.2 图及 1.3 图。图 1.2 中三角板之直角不准确，准确之直角，则 AC 与 A'C 应合为一条直线。

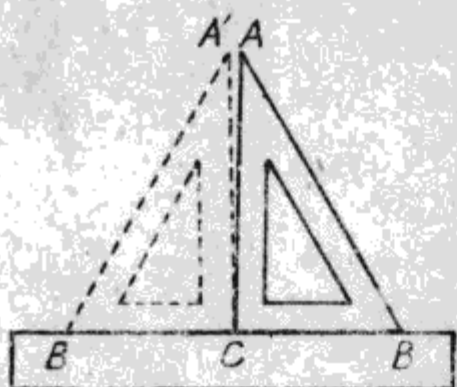


图 1.2

四 曲线板：应选用平正而曲线种类较多者。

五 三用圆规：如图 1.4 所示，共有伸长桿、针脚、铅脚、鸭咀笔脚四个附件。选用时必须检查各关节是否灵活适度（不易过紧、过松），针脚上之针是否尖锐，鸭咀笔脚之检查同鸭咀笔之检查法。

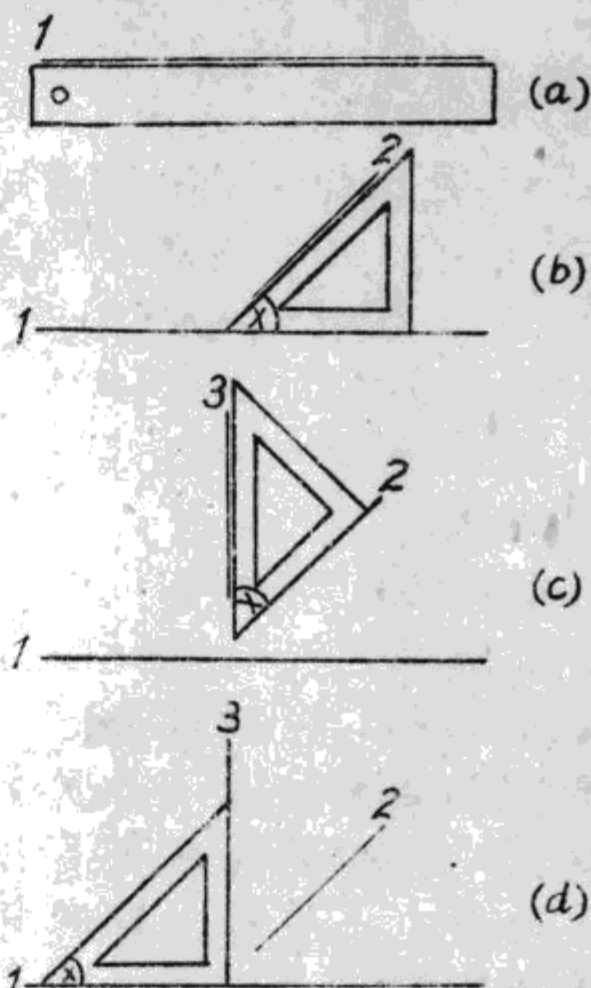


图 1.3

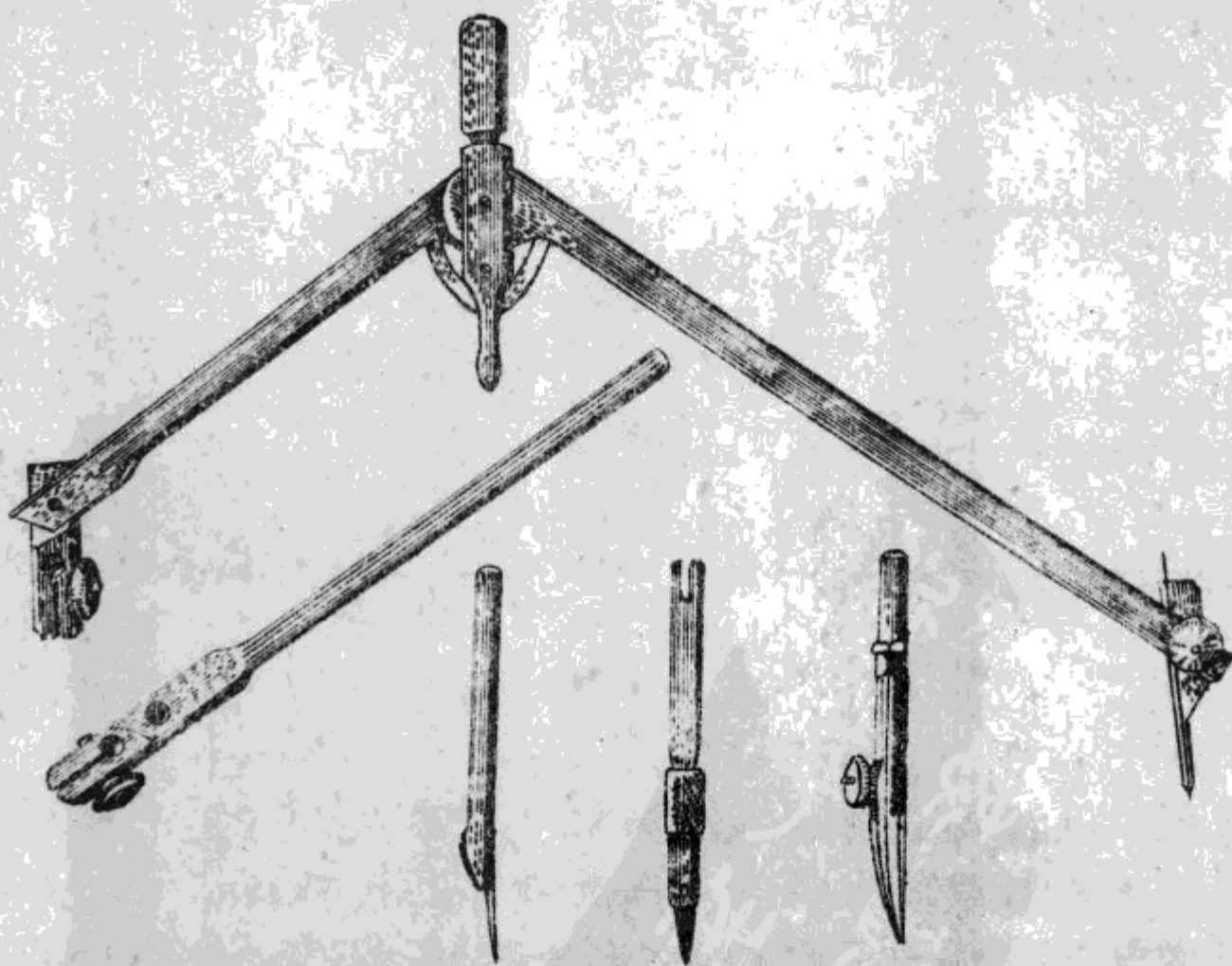


图 1.4

六、分规：分规为两腿同长之合金棒用关节联结而成（图 1.5）。腿下有头脚，选用时，必须检查两是否等长，准确的分规，两脚尖端应紧靠并拢，当两脚并拢在纸上戳孔时，纸上得出一孔。

七、直線笔（鸭咀笔）：直線笔上鸭咀形状必须准确，否则使用不便，在使用前必须先检查，过头或过钝必须修磨成准确形状，修磨方法是把不准确之鸭咀置于油石上，轻轻仔细地修磨。

八、三稜尺：见图 1.7，三稜尺分为公制、英制二种，选用时必须注意尺上之稜边是否平直无缺，刻度应清晰（我院学生选用公制三稜尺）。

九、铅笔：  
至少须备软、硬二种稜桿铅笔（HB、2H），最好准备五、六支硬度不同的铅笔（在 4H~2B 中选用，超过 4H 则过硬，超过 2B 则过软），削好后放在盒内，以免折损铅条。铅笔不得短于 100 公厘，头部削如图 1.8。

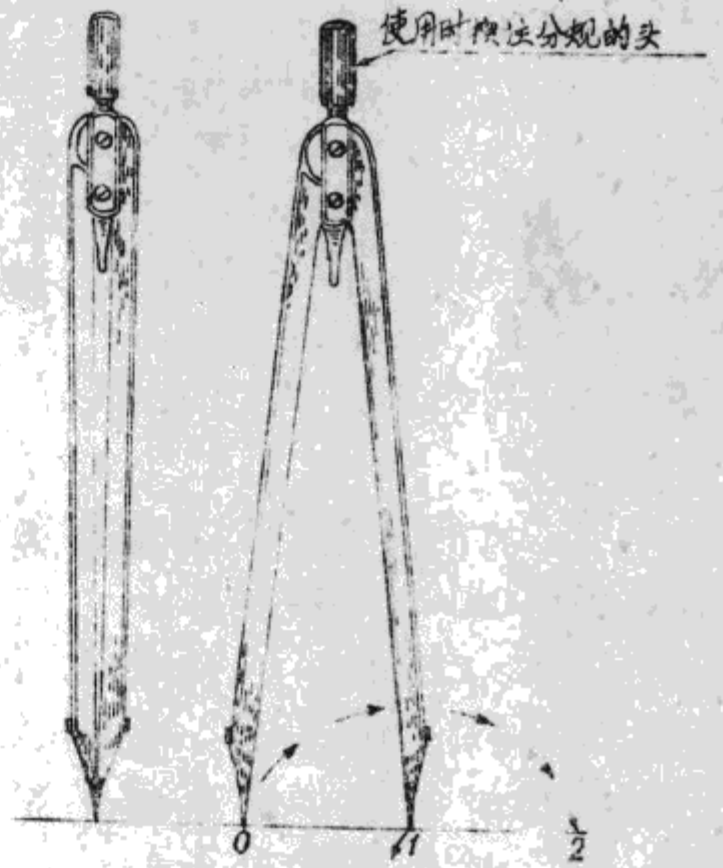


图 1.5

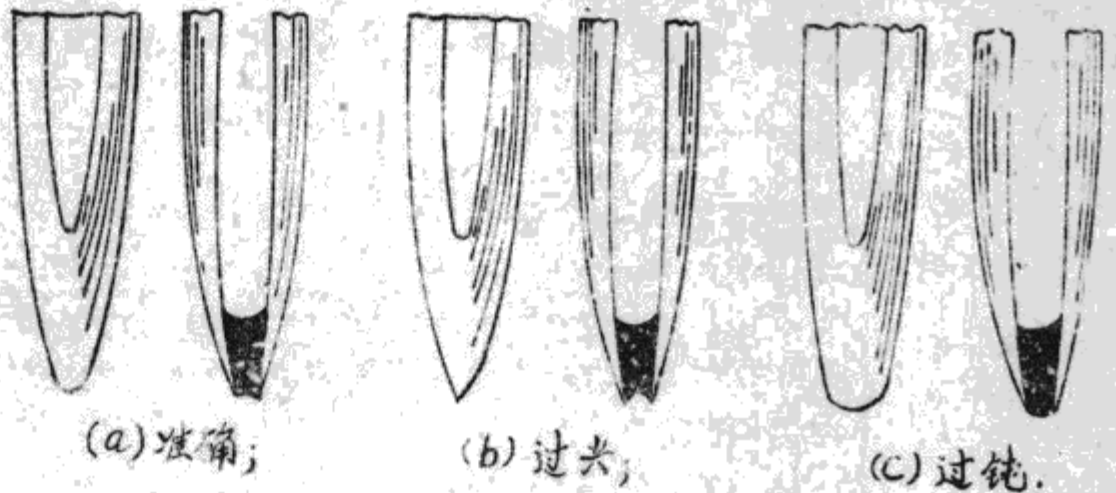


图 1.6

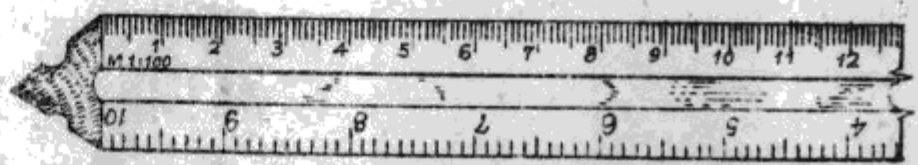


图 1.7

## II. 画器仪器的使用方 法

### 1. 丁字尺的用法：

丁字尺主要地用以画平行于画板长边的线。

工作时丁字尺的横木条应恒靠贴在画板的左边，

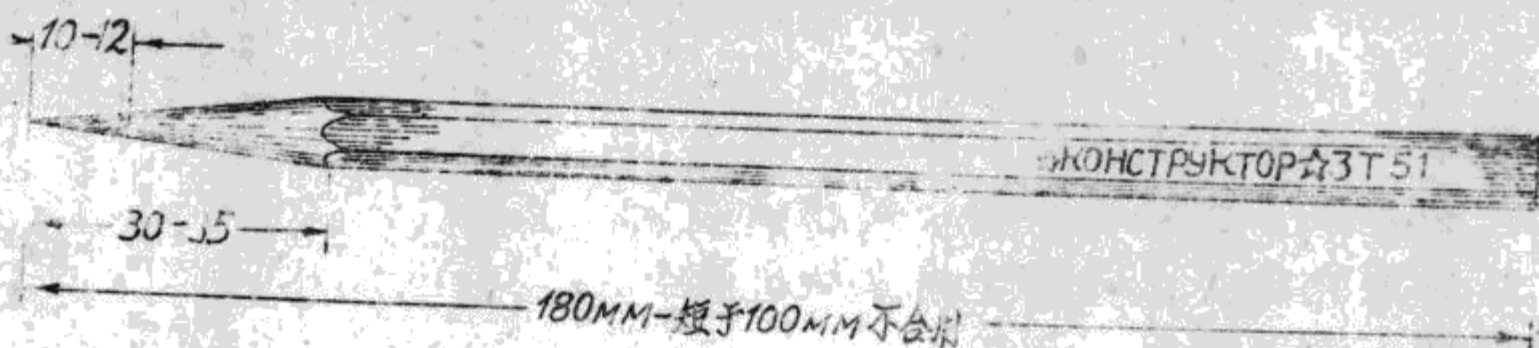


图 1.8.

不许移贴在看板的右边，更不许移贴在其上边缘或下边缘上。这真要求必须做到。

用手把丁字尺顺着画板上下移动，每次移动之后必须从左边紧压丁字尺的横木条，使保证丁字尺完全依贴于画板的左边缘。平行于画板短边的线（垂直线）不应当用丁字尺来画。

2. 三角板的用法：所有在画纸上的垂线，都用三角板来画。这时三角板必须放在丁字尺的上边缘上，并使其竖边向着左方（向着丁字尺的横木，见图 1.9），因为光线系在绘画员的左边。垂线必须自下向上画，因此绘画员的右肩必须稍转向画板。

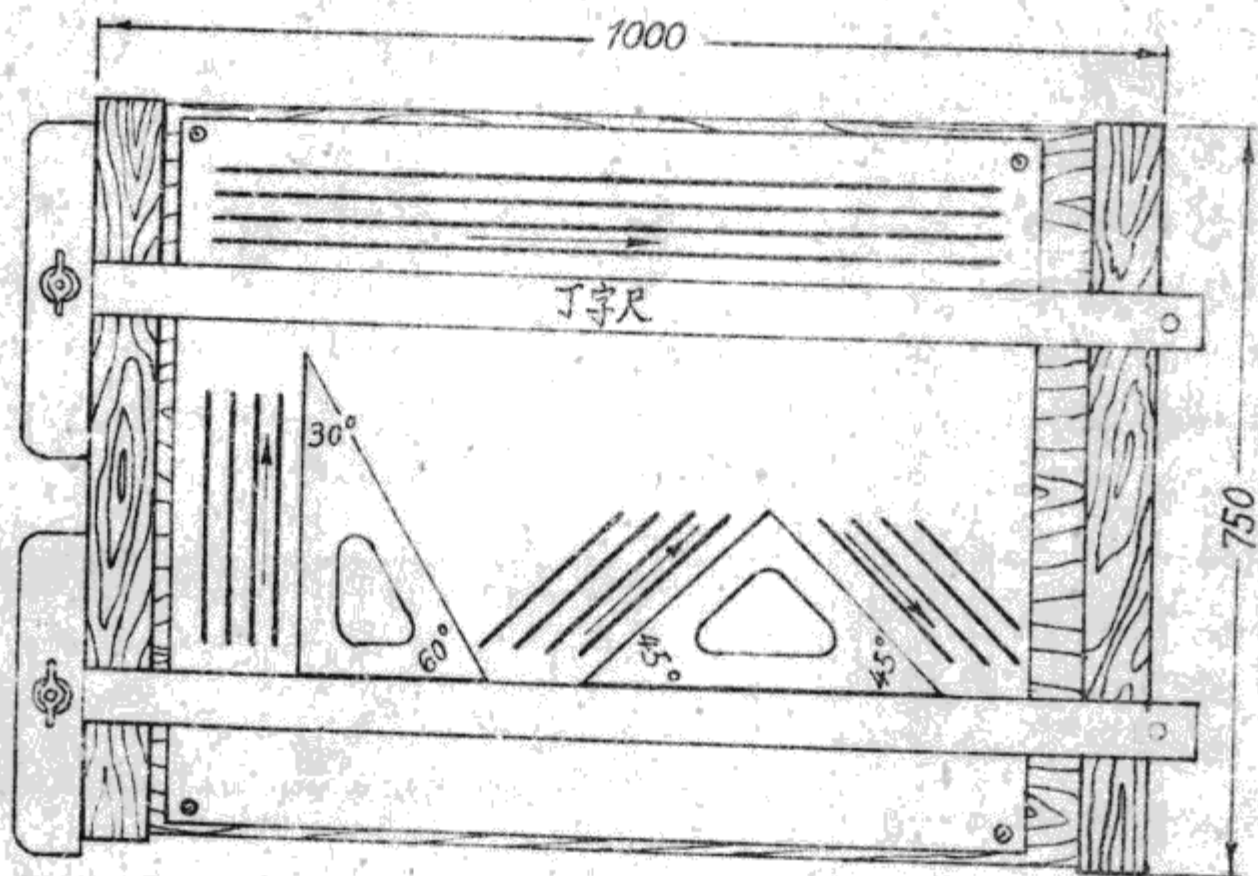


图 1.9

45°三角板用来画和水平面成45°角的斜线（见图 1.9）铅笔移动的方向在图 1.9 上以箭头表示。

3. 圆规的用法：圆规上一般装普通硬度 HB 的铅条，有时用硬度 B 的铅条。在圆规上（图 1.10）从铅笔脚伸出来的铅条长度，不应

短于 8~10mm。圆规铅条的削法，最好削成铲状。并且只削铅条的一面——外面。把铅条磨成铲状，一般是用砂纸或锉子。

圆规针头带有尖针的钝端插向画纸（如图 1.10 所示），而带有铅条头的一端应与钝端相平地画纸上转动。

在画纸上，圆及圆弧应当用圆规来画。

画圆时采用下列的方法：将圆规脚的针头插在圆心处，用大拇指和食指夹持圆规上部，食指应在圆规铅笔脚的一边，同时圆规向前倾斜  $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ，依顺时针方向画线（如图 1.11）。在开始画圆时，先将圆规的铅脚放在针脚左边，并使之稍低于通过圆心的水平中心线。无论何种情况都不许沿反方向转动。然后转动圆规，自左向上，向右，向下，至水平中心线的左端圆周闭合。若持着圆规压有花纹的头部的右手的食指，在未开始画圆时系放置于铅笔脚的一边，则不须左手的帮助，用食指和拇指转动圆规头部，一个动作即能画成整圆。

4. 分规：用以量取画上线段长度或截分画上线段。

5. 三棱尺：主要是利用分规在其上量尺寸，画纸上各种画形中线段之尺寸，必须在三棱尺上量，不许用丁字尺或三角板上之刻度量尺寸。

6. 直线条（鸭咀笔）：用直线条画线时，笔的正确位置应该是通过笔桿所作的平面垂直于画纸平面，而笔身向前进的方向倾斜  $60^{\circ}$  至  $75^{\circ}$ 。鸭咀笔内充墨不可过多，画线时，前进速度尽均匀，或而快，或而慢，所画之线粗细不匀。当用直线条画线时，或当鸭咀笔中墨汁不易流云时，都不应用力在画板上压鸭咀笔头，这样会损坏鸭咀笔及画板，而且所画线条不会均匀光滑。鸭咀笔用完时必须用软布洗净擦干，不可用硬物括墨。

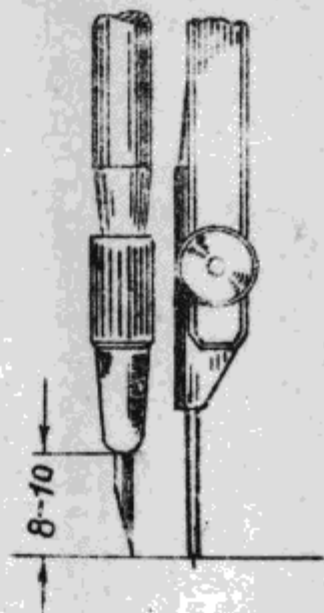


图 1.10

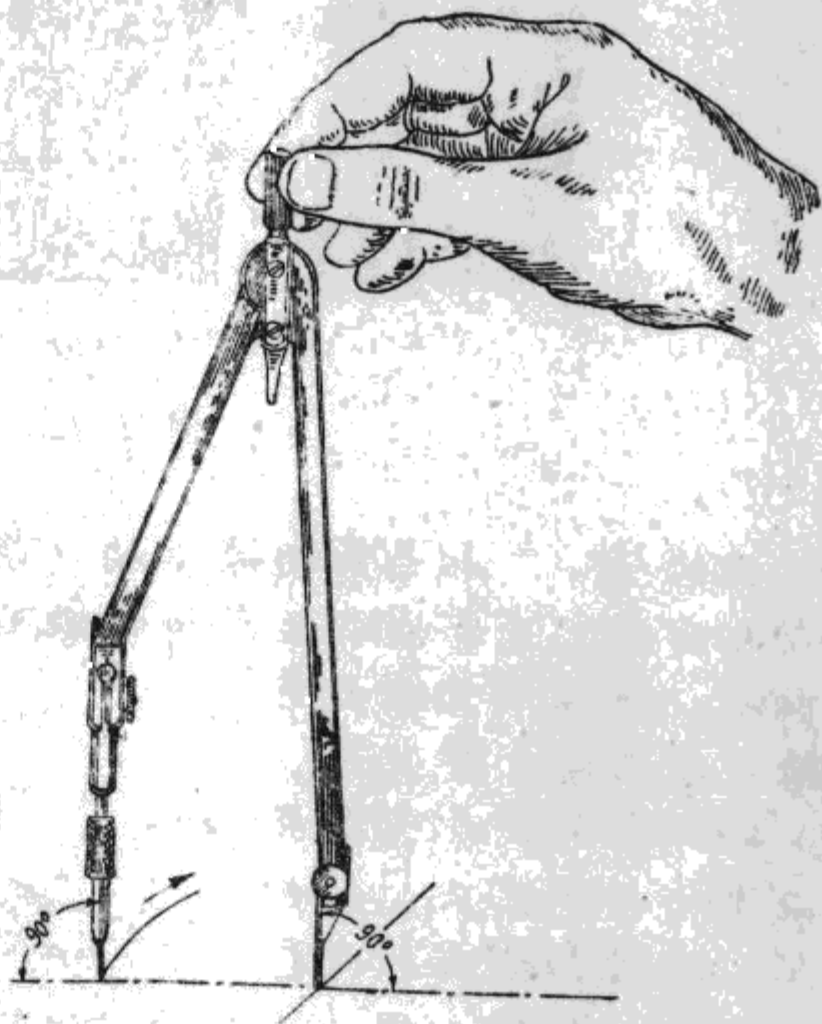


图 1.11

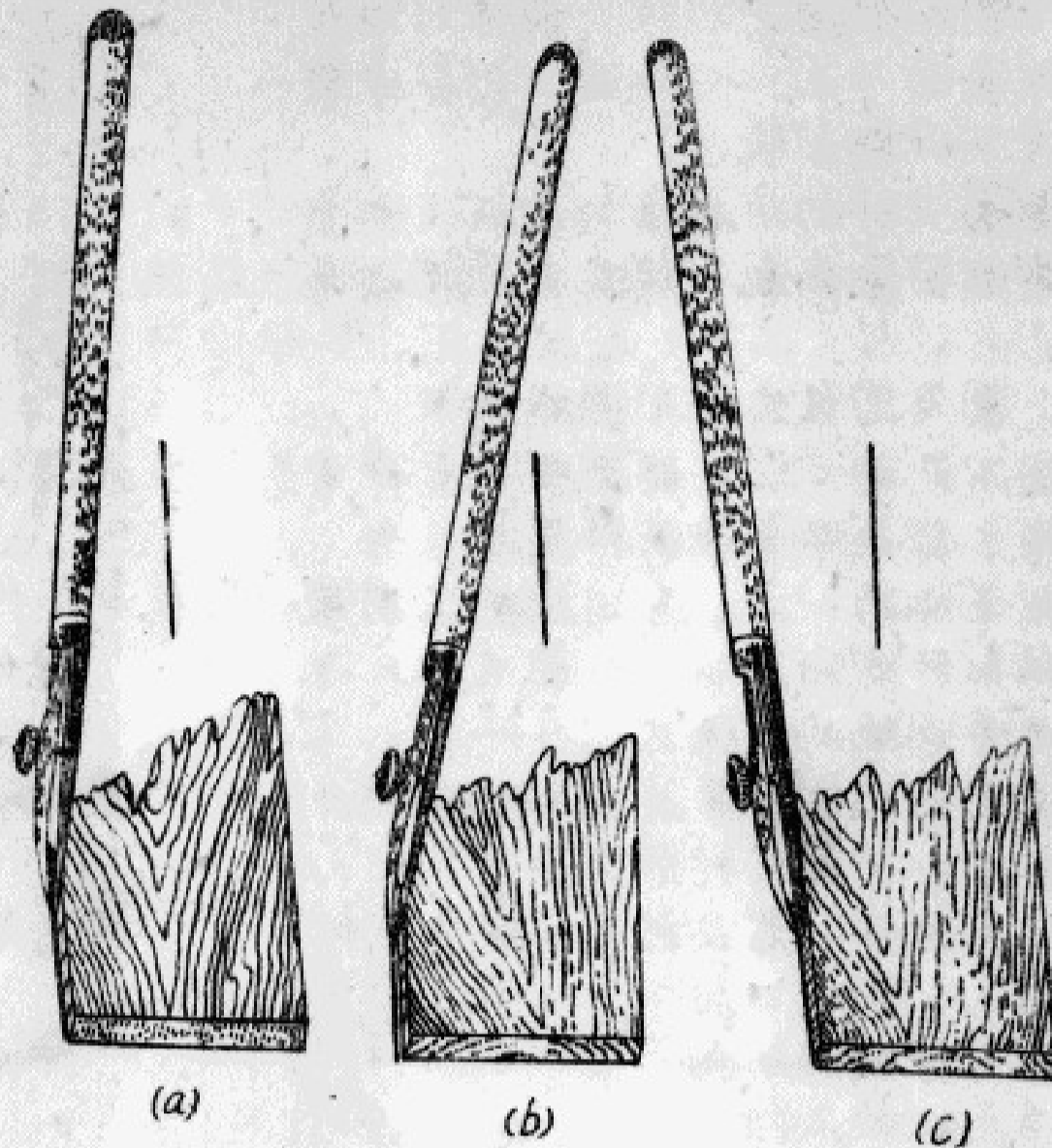


图 1.12

7. 曲线板：如已知曲线上的一些点时，根据这些点，利用曲线板可画此曲线。在利用曲线板画曲线前，先徒手通过各点描出一较圆滑之曲线，然后用曲线板连接曲线，每次至少连上三、四点，同时为了使各次所画部分能圆滑的连起来，每次连接中，尚须包含前一次已连好的二点，如图 1.13。

8. 橡皮：用橡皮擦去铅笔痕迹时，橡皮每次与画纸摩擦时，应成同一方向，不可往返乱擦，这样可以减轻画纸被擦毛或擦破。

9. 墨汁、浆糊：墨汁、浆糊用完后，必须将盖盖好，以免晒干。

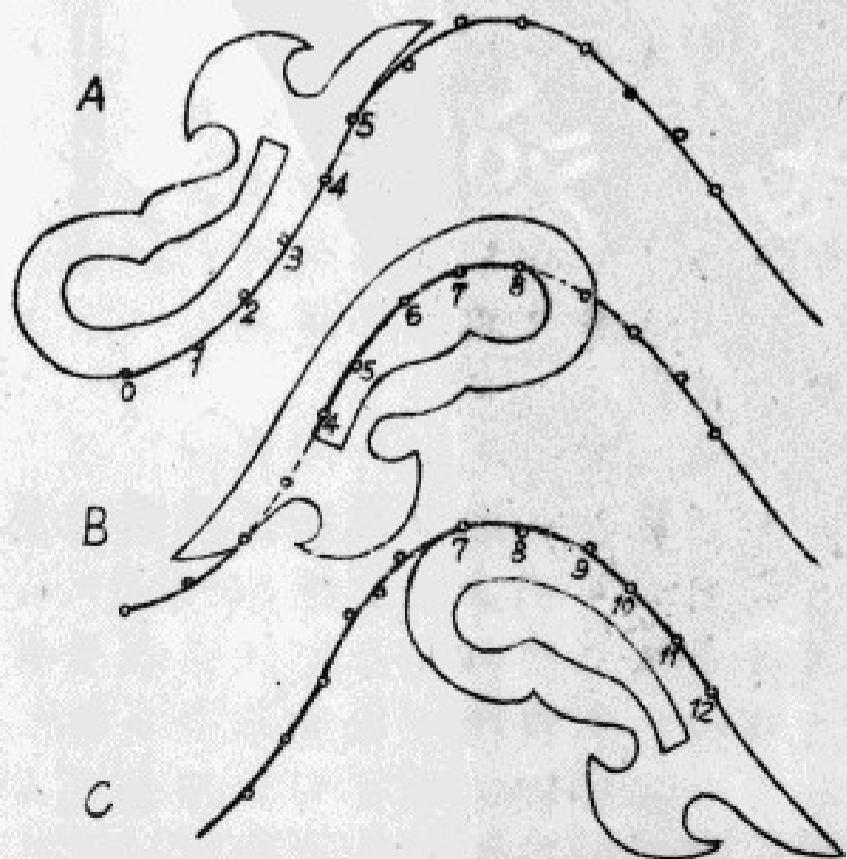


图 1.13

## 第二章：加深和上墨

### I. 用铅笔加深：

铅笔加深较上墨简单，但保持画纸的清洁则较费力。铅笔加深时，直线和圆周的线型难达到同一粗细。为了克服这些困难，必须熟知下列的规则和方法：

1. 必须避免绘出一切多余的线，各种作图时，需要而作完后，需擦去的辅助线，要画得尽可能的轻。
2. 注意选择铅笔：铅笔的软硬，依画纸的粗细而定，画纸粗者铅笔要硬，细者要软。
3. 随时磨尖铅笔，以保证线型粗细一致。
4. 加深从圆周、曲线开始，加深圆周的铅心应按加深直线的铅笔多一5B，画圆时注意圆规两脚垂直于纸面。
5. 上加粗线条时，应以底稿细线为中心，两面放匀等宽。

正 确

不 正 确

### II. 上墨：

1. 鸭咀笔的使用：在画上的直线和曲线是用鸭咀笔来上墨。在某种程度内线的粗细和鸭咀笔含墨的多寡有关系。

鸭咀笔的充墨可用普通的沾水钢笔，但最好是在墨水瓶塞的下面装上一个削成斜角的鹅毛管。鸭咀笔充墨的高度为4~6mm。为防瓶内墨水干涸，在每次鸭咀笔充墨后，应立即将塞盖上。在每次新充墨之前，应用软布擦去鸭咀笔上的余墨。

使用鸭咀笔时，应遵守下列的规则：

- 一、鸭咀笔充墨后，先要在与画纸质量相同的另一块纸上画线，以检验所画线的宽度。
- 二、水平线只须沿丁字尺的上缘来画，并总是自左向右。
- 三、垂直线须沿三角板面向着了丁字尺的横木的直角边来画。同时三角板的另一直角边应紧靠在丁字尺的上边缘上。用三角板画垂直线也总是先左后右。鸭咀笔沿三角板自左向右的运动在这里便相当于自下往上画线。为了沿三角板画垂直线，右肩应稍向画板倾斜。
- 四、画线时鸭咀笔应位于垂直画纸的面上，并向运动方向倾斜。
- 五、右手的食指应放置于鸭咀笔的螺丝头上部凹进处。
- 六、右手的小指应与丁字尺微微接触。

七、画线必须慢而匀。在画线当中如稍停息，时常引起线的过粗；鸭咀笔加速运动，则会引起线的过细；相反地，速度太慢时，线便过粗。

八、上墨时，最好将画板水平地置放于画桌上。板倾斜时，墨将顺着垂直线向下流，垂直线会变粗，甚至造成「墨污」。

九、鸭咀笔对纸上的压力应很小。若压力很大，会使鸭咀笔颚变钝，画纸破损，并使画出的线带有残缺的边缘。

2. 上墨最好是以下列的次序进行：

一、画所有的点划线。

二、用圆规画所有的实线圆周及圆弧。

三、用弹簧圆规画半径  $1\sim 3\text{ mm}$  的圆弧。

四、用鸭咀笔画全部的水平实线。顺着丁字尺逐渐地自纸的上缘移动到下线，画出所有的水平线，随着丁字尺的下移所画的线便干了，因此不致涂抹。

五、用鸭咀笔画所有的垂直实线。垂直线是沿着  $30^\circ$  三角板的长直角边来画，并且向着丁字尺的横木（即向着光亮）。在画时，丁字尺逐渐向下移动，而三角板则从纸的左缘向右缘移动。

六、画斜实线，最好不用丁字尺，而是沿着三角板，自画纸左上角渐渐移到右下角来画。

七、画完实线后，依同样的程序来画所有的虚线。

八、将数字写在尺寸线上。

九、画所有的辅助细线、尺寸线及尺寸线上的箭头。

十、画剖面线。

十一、画画框及写在画面上全部说明的注解。

## 第三章 基本规格

### I. 画纸尺寸:

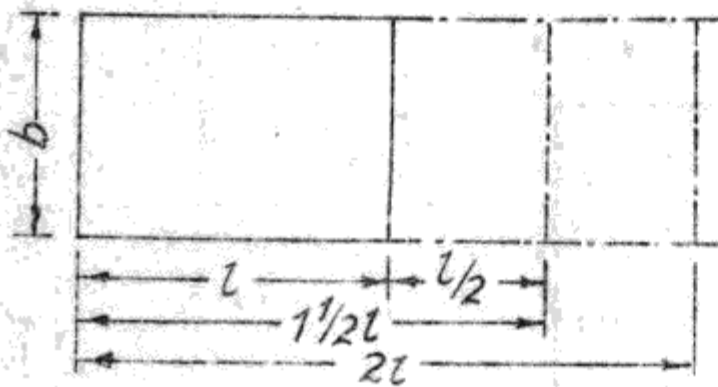
1. 画样应画在规定尺寸的纸上, 如下表所示。

表3-1. 画纸尺寸

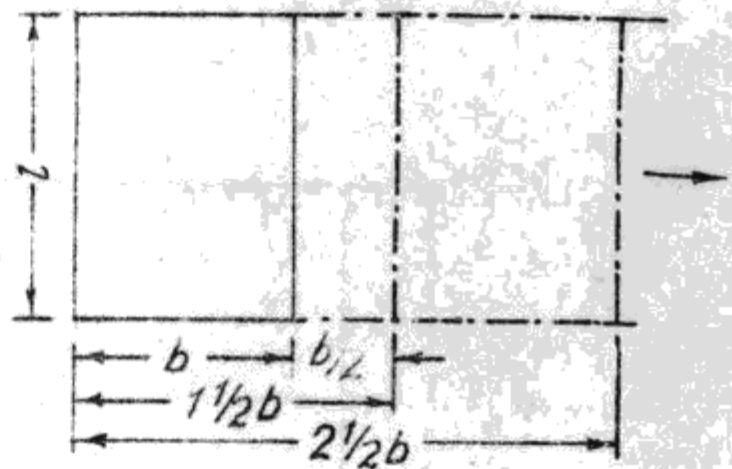
| 画纸尺寸的标记      | 甲 <sub>0</sub> | 甲 <sub>1</sub> | 甲 <sub>2</sub> | 甲 <sub>3</sub> | 甲 <sub>4</sub> | 甲 <sub>5</sub> |
|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 裁切后的画纸尺寸以公厘计 | 750×1066       | 530×750        | 375×530        | 265×375        | 187×265        | 132×187        |

2. 不论在单张纸上画画, 或是在整张纸上每一与画分画一格, 每格画纸的大小均须为上表所示的尺寸。

3. 在某种情况下, 允许于画纸的一边增加尺寸。增加后的程度应为原画纸长度的 $1\frac{1}{2}$ 、2、 $2\frac{1}{2}$ 、3等倍(画3.1), 增加后的宽度为原画纸宽度的 $1\frac{1}{2}$ 、 $2\frac{1}{2}$ 、3、 $3\frac{1}{2}$ 等倍(画3.2)。



画3.1



画3.2

4. 画纸各边应画画框线, 画框线距画纸边缘为5公厘。准备装订的画样应在画纸左边装订位置画云25公厘的空白。

### II. 画纸摺迭:

摺迭画纸最好采用下列方法:

1. 复制画(兰画等)摺迭后必须将标题栏露在画外面的右下角。

注: 如果底画和原画必须摺迭时, 则亦按复制画的摺迭方法摺迭。

2. 画纸摺迭后的大小, 最好是甲<sub>4</sub>号尺寸(187×265)。

3. 首先顺着与标题栏垂直方向的线摺迭, 然后顺着与标题栏平行方向的线摺迭。

4. 为了装订成甲尺寸的册，必须先将它的左上角摺起，然后按图 3.3~3.10 的方法和图线上表示的顺序摺迭。

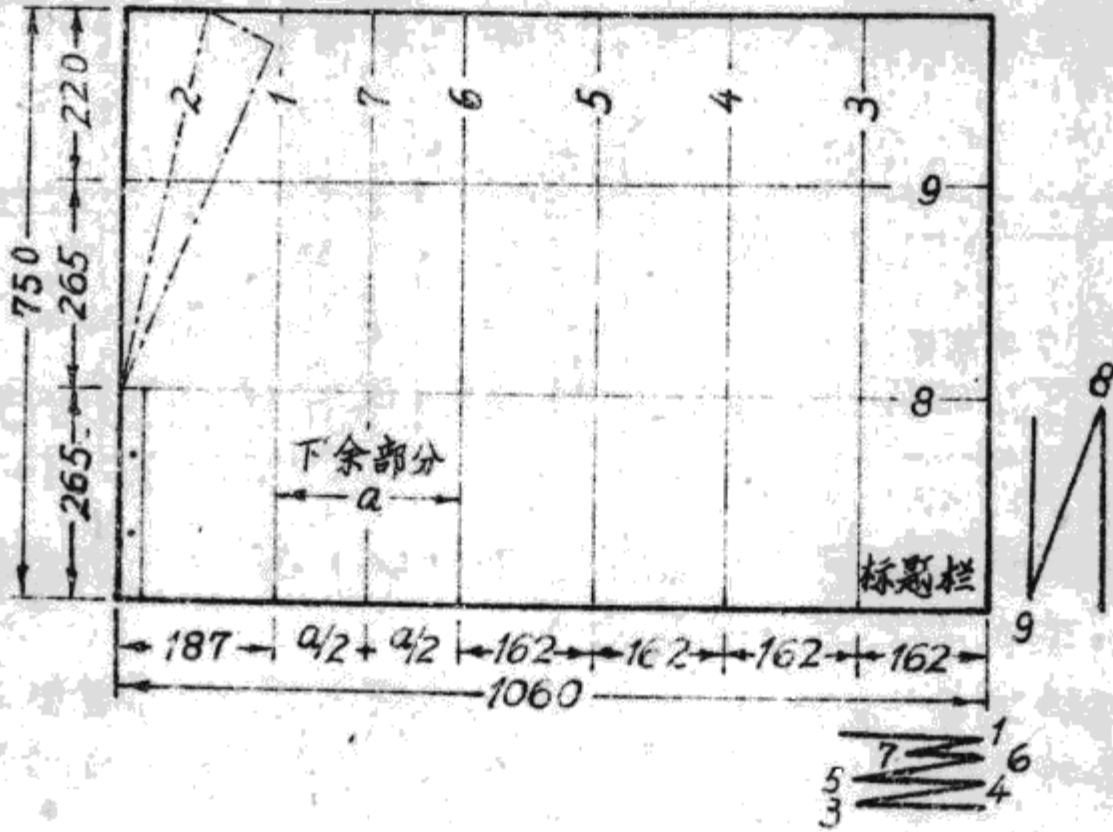


图 3.3 甲号图纸 (横放) 的摺法。

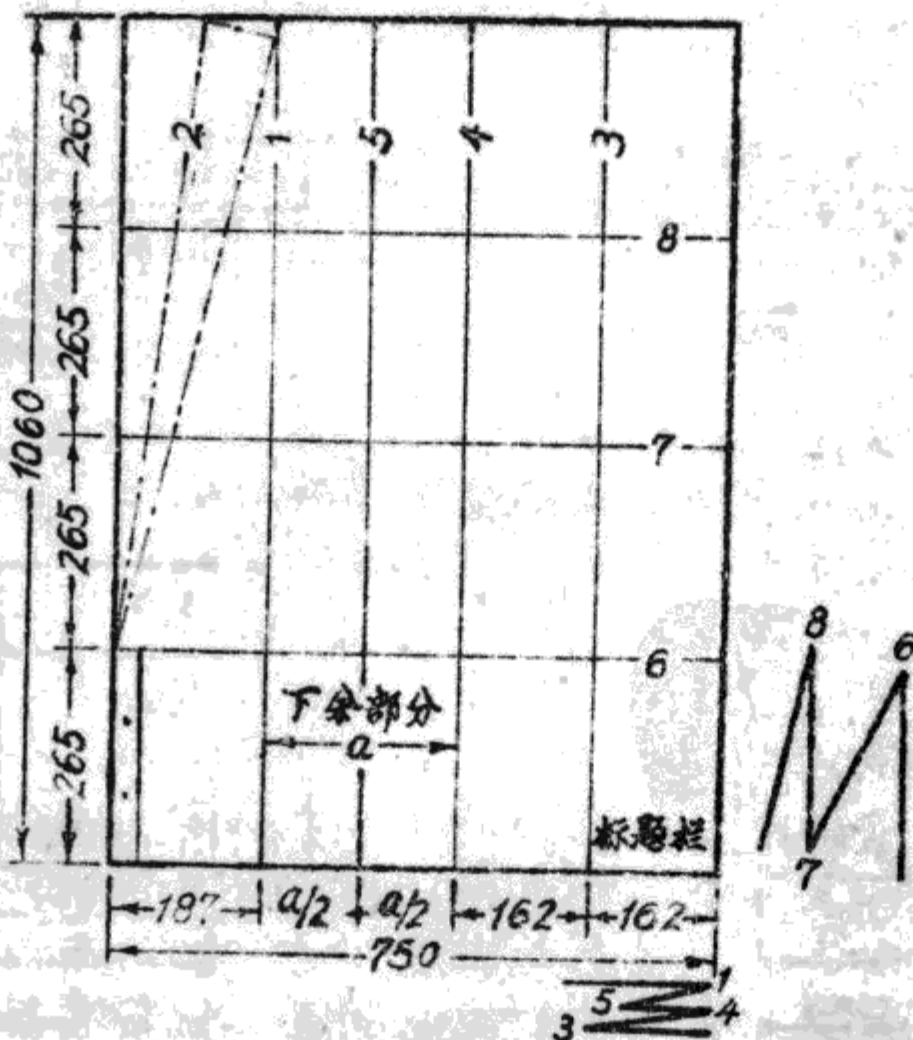


图 3.4 甲号图纸 (竖放) 的摺法。

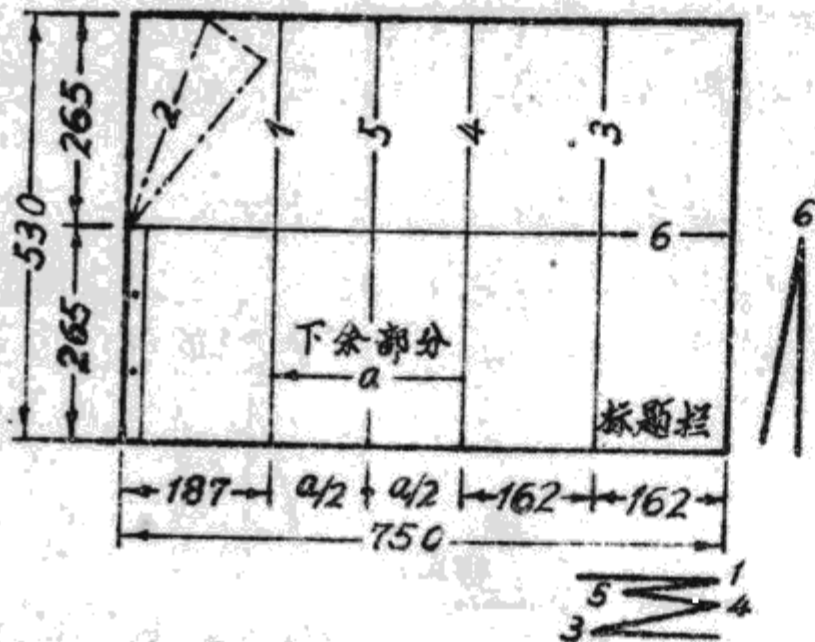


图3.5 甲<sub>1</sub>号图纸(横放)的摺法.

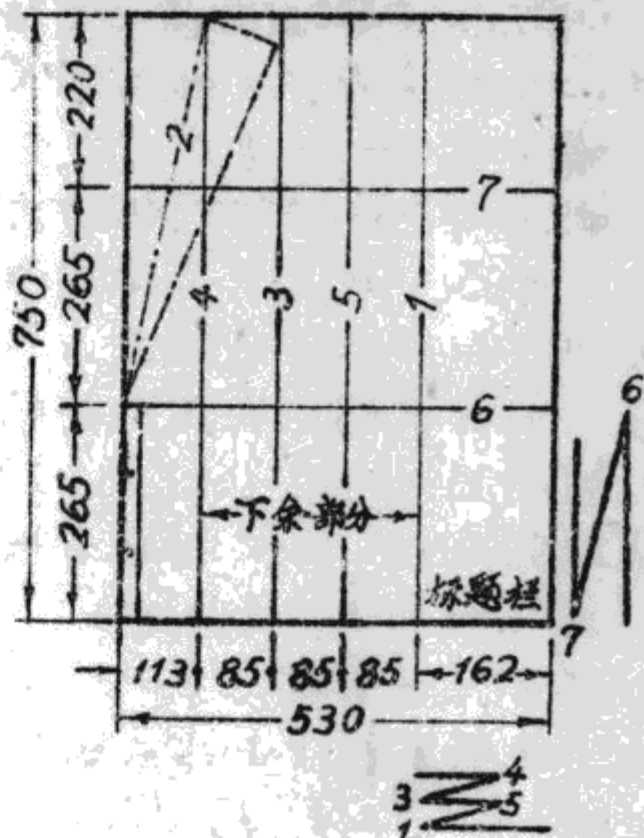


图3.6 甲<sub>1</sub>号图纸(竖放)的摺法.

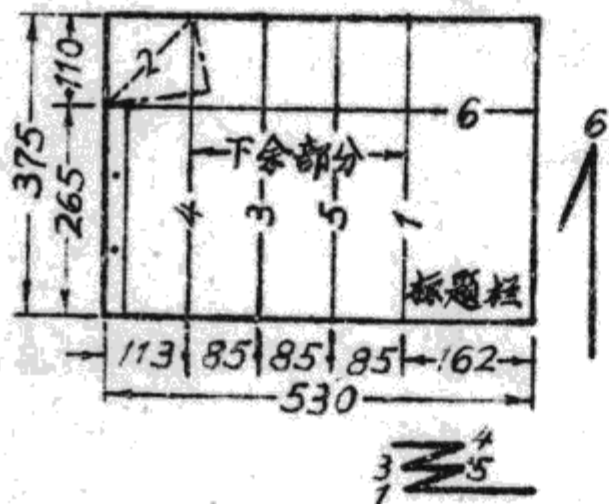


图3.7 甲<sub>2</sub>号图纸(横放)的摺法.

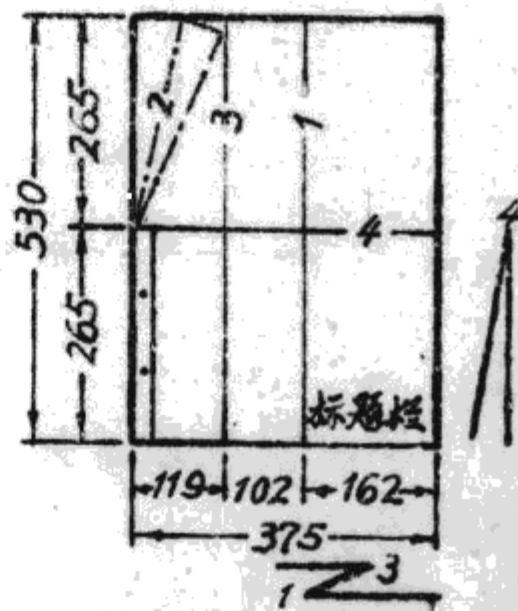


图3.8 甲<sub>2</sub>号图纸(竖放)的摺法.

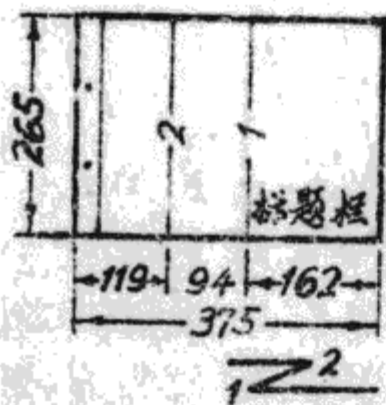


图3.9 甲<sub>3</sub>号图纸(横放)的摺法.

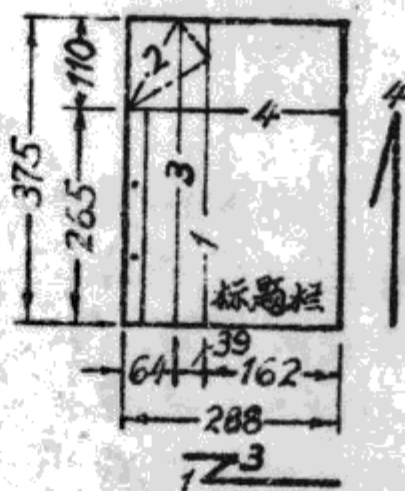


图3.10 甲<sub>3</sub>号图纸(竖放)的摺法.

### III. 比例尺 (根据ГОСТ 3451-52):

1. 最好采用 1:1 的比例尺; 下面是ГОСТ所推荐的比例尺:  
 缩小用—— 1:2; 1:5; 1:10; 1:20; 1:25; 1:50; 1:75。  
 放大用—— 2:1; 5:1; 10:1。
2. 此外, 可采用 (但非推荐) 比例尺 1:25; 1:4 和 1:15, 也可以采用 25:1 和 4:1 的比例尺。
3. 当需要缩小或放大的范围较大时可采用下列比例尺:  
 缩小用  $1:10^n$ ;  $1:(2 \times 10^n)$ ;  $1:(5 \times 10^n)$ ; 也可用缩小 1、2 两项中所述比例为 10、100、1000 等倍的比列尺, 如 1:40; 1:250 等。  
 放大用  $(10 \times n):1$ ;  
 其中  $n$  为整数。
4. 比例尺标注的方式如下:  
 M1:1; M1:2; M2:1 等。
5. 在土木图中, 常利用画于量上的线比例尺 (图 3.11), 以准确地测定图中线段的长度。图中示出了测定长度的例子。

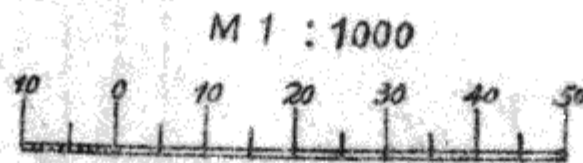


图 3.11 线比例尺。

### IV. 线型:

1. 量上的线应采用下列三种型式: 实线、虚线、锁线 (真划线), 如图 3.12 所示。

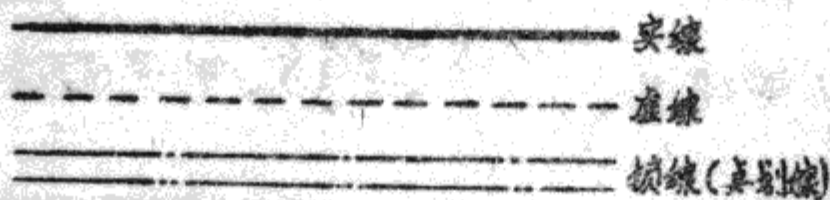
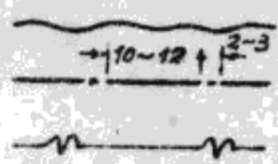


图 3.12 线型。

2. 各种线一律画成黑色。
3. 线的粗度, 根据视图的大小及复杂性与图的用途而定。在某一图中所用各线条的粗度, 依用以表示可见轮廓的实线的粗度  $b$  为转移; 根据ГОСТ 3456-52 的规定粗度  $b$  应在 0.4 到 1.5 公厘的范围内选择。在我们的图中, 用铅笔描黑时, 粗度  $b$  采用为 0.6 到 0.8 公厘; 用墨水描黑时, 采用 1 到 1.2 公厘。

4. 各种线的用途与粗度按下表选定:

表3.2 线型

| 名 称             | 用 途  | 线 型   | 粗 度                               |
|-----------------|--|---|-----------------------------------|
| 可见轮廓线<br>不可见轮廓线 | 表示整个物体及其各部的<br>内外轮廓                                      |    | b<br>b/2 ~ b/3                    |
| 断裂线             | 当物体未全部画云时, 在<br>折断部分表示物体的边界                              |    | b/2 ~ b/3<br>b/2 ~ b/3<br>b/4 或更细 |
| 轴线, 中心线         | 表示几何形的轴和中心及<br>对称面的迹线                                    |    | b/4 或更细                           |
| 尺寸线, 延伸线        | 表示量度方向和量度边界  |  | b/4 或更细                           |
| 断面线             | 表示剖面和断面用   |   |                                   |
| 折倒断面的轮廓线        | 表示轴、桿、肋等的断面  |   |                                   |
| 辅助线             | 明确所画物体的性质  |   |                                   |
| 剖切线             | 表示截割面所经的迹线   |  | b/2 或稍粗                           |
| 假想投影的轮廓线        | 表示截断时被割掉部分或<br>存在于所表示的另件前面<br>的部分; 在另件图上表示<br>胚料(半制品)的轮廓 |  | b/2 ~ b/3                         |
| 机构的移位线          | 决定尺寸或指示另一种配<br>置法  |  | b/4 或更细                           |
| 作图线             | 表示作图的过程  |  | b/4 或更细                           |
| 边框线             | 表示图及表的边框   |  | b 或稍细                             |

5. 虚线短划的长度应为 4~6 公厘, 二短划间的距离为短划长度的 1/4, 虚线应从短划开始而不是从空隙开始。

6. 各种锁线的短划长度及其间距离见表 3.2, 锁线应终于短划而不是终于点。

7. 各圆的中心应由锁线短划的相交标云, 锁线应起云圆外 4~8 公厘。在直径等于或小于 12 公厘的圆中, 中心线应该用细实线作云 (图 3.13)。

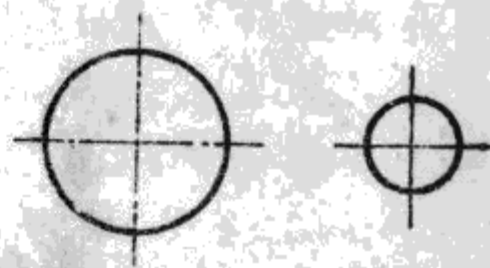


图 3.13 圆的中心线

8. 各种线型的用途示例表明于图3.14中。

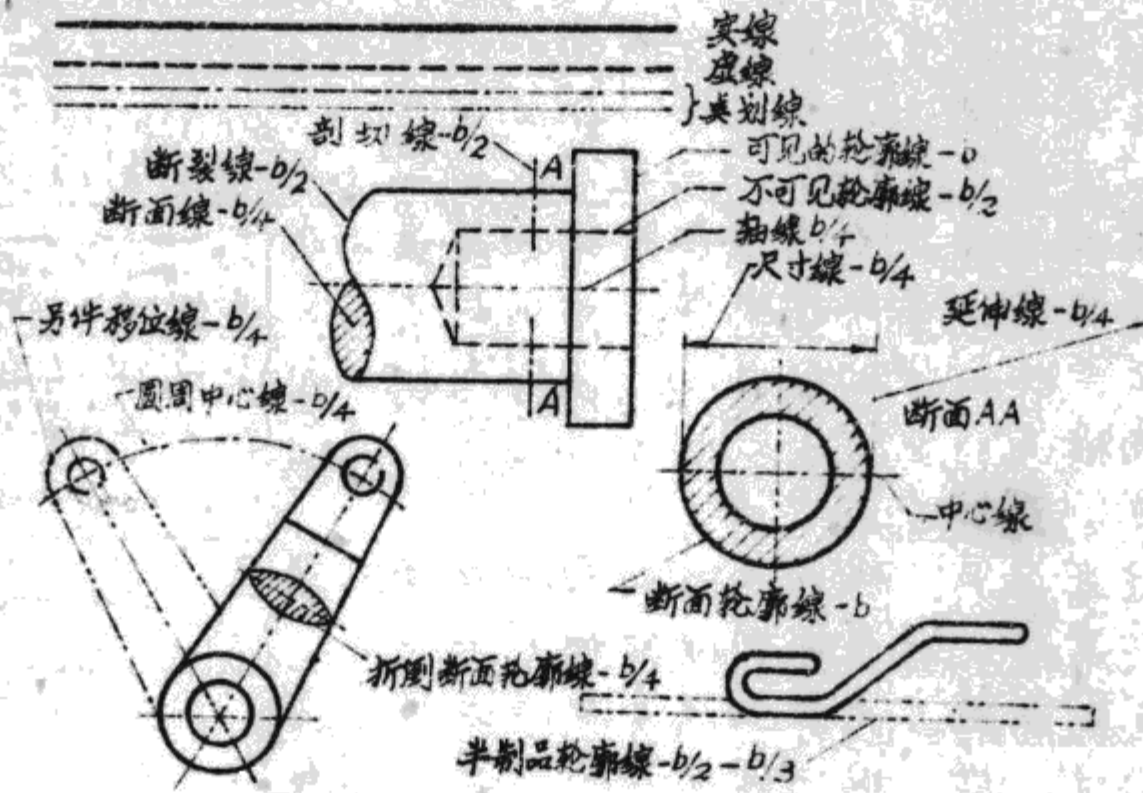


图3.14 线型用途示例.

### V. 字体:

图上所有的字,除签名外,均应按规定的方式书写。汉字采用长体仿宋字,外文则采用ГОСТ 3454-52所规定的标准字体。

#### 1. 仿宋字

仿宋字的特点是: 1) 间架平正; 2) 粗细得中; 3) 直多曲少; 4) 起落为三角形。

首先应练习组成汉字的各基本笔划: 点、横、竖、撇、捺、挑和挑。在仿宋字中,除特大的子体外,所有这些笔划均应一笔写成,不

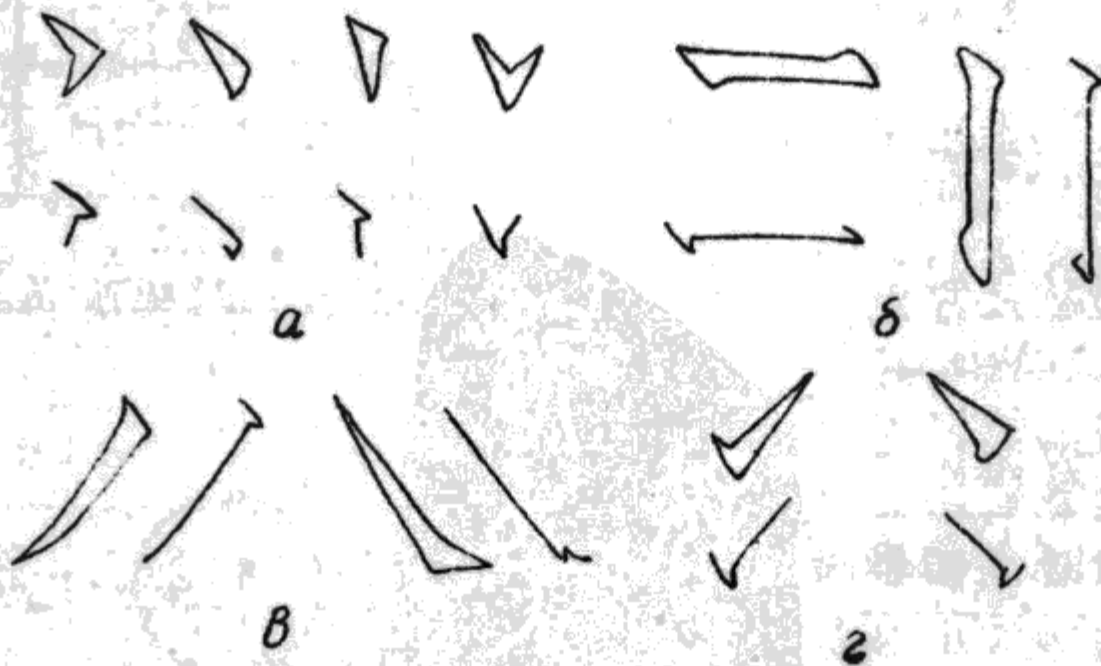


图3.15 基本笔划的写法.

a)点; b)横和竖; c)撇和捺; d)挑和挑

宜填描。其的形式很多，但在仿宋字中一般的都可以写成三角形，所不同者只是其尖端所指的方向相异而已（图3.15 a）。横应写得水平，竖应垂直，并于两端做成三角形的样子（图3.15 b）。撇的右上端有三角形，另一端则逐渐变窄。捺的下端成三角形。（图3.15 b）。挑和钩的写法示于图3.15 f中。由基本笔素组合成的笔划如フ、く、J、L、丁等只须把各笔素连接起来即可得云。

其次应注意一字中各笔素间的相互位置关系。先为每个字用刚性的细线打好导線，然后用细线把各笔划布置于导線格中，务使写满格子，并使各笔划均匀布置。最后把它描黑。熟练后，则可不必要起草，直接在格中书写。

仿宋字有方体和长体两种。字高和字宽之比一般为1:1到2:1而长体仿宋字又以1.5:1的比例最为通用。

笔划的粗度大致为字高的 $\frac{1}{20}$ 到 $\frac{1}{15}$ 。字与字的间隔应小于行与行的间隔。横写时，除标题外，字间之隔以不超过一字的宽度为规则。行间之隔大致为字高的 $\frac{1}{2}$ 到1。数字或外文字与仿宋字连写时，前者的高度应大致为后者的 $\frac{3}{4}$ 到 $\frac{3}{5}$ 。

图3.16为长体仿宋字之样。（见附页）

## 2. 外文字体 (ГОСТ 3454-52).

俄文字体有大写和小写两种。各种字体的大小均取决于大写字体的高度。字母描黑的粗度约等于其高度 $h$ 的 $\frac{1}{8}$ 。书写时应使字母与其底边倾斜成 $75^\circ$ 的角度；也可以采用直的字體。

字体的大小总共规定有八种（表3.3），对于图样和其他技术文件ГОСТ不提议采用20和1.5号的大小。

表3.3 俄文字母及数字（以公厘计）

|                       |     |    |     |    |     |     |     |     |
|-----------------------|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|-----|
| 字体大小                  | 20  | 14 | 10  | 7  | 5   | 3.5 | 2.5 | 1.5 |
| 数字和字母的高度              | 20  | 14 | 10  | 7  | 5   | 3.5 | 2.5 | 1.5 |
| 大多数数字和字母的宽度           | 14  | 10 | 7   | 5  | 3.5 | 2.5 | 1.7 | 1   |
| 字母Д.Ж.М.Ф.Ш.Щ.Ы.Ю.的宽度 | 20  | 14 | 10  | 7  | 5   | 3.5 | 2.5 | 1.5 |
| 数字间和字母间的距离            | 7   | 5  | 3   | 2  | 2   | 1.5 | 1   | 0.5 |
| 数字和字母描黑的粗度            | 2.5 | 2  | 1.5 | 1  | 0.7 | 0.5 | 0.3 | 0.2 |
| 行间的距离                 | 25  | 20 | 15  | 12 | 10  | 7   | 5   | 3   |